Vegetative Typen und psychische Reaktionsweisen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

philosophischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

Vorgelegt von

Heinz Haape aus Oberhausen-Buschhausen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546422_0090

Vegetative Typen und psychische Reaktionsweisen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

philosophischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

Vorgelegt von

Heinz Haape aus Oberhausen-Buschhausen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem Bruder Hans

in herzlicher Dankbarkeit

Uebersicht.

Seite

Einleitung und Problemstellung 1

I. Teil: Allgemeine erklärende Betrachtungen.

1. Das vegetative Nervensystem. 3
2. Sympathicotonie und Parasympathicotonie. 5
   a) Der vegetative Tonus. 5
   b) Sympathicotonische und parasympathicotonische Symptome. 6
   c) Allgemeine Stellungnahme und Kritik. 7
3. Versuchspersonen, Alter und Persönlichkeitsgestaltung 8
4. Berechtigung der vegetativen Typeneinteilung. 9

II. Teil: Bestimmung der Typenzugehörigkeit.

1. Experimentelle, physiologische Funktionsprüfungen. 14
   a) Pupillengröße. 15
   b) Pulskurve bei sistierter Atmung, (Und Aschner'scher Bulbusdruckversuch) 17
   c) Blutdruck. 25
   d) Puls und Atmung. 27
   e) Leitfähigkeit der Haut. 29
   f) Herzformen. (Nach Röntgenaufnahme) 30
2. Bestimmung des Typs durch Exploration subjektiver Symptome. 30

   Magen- und Darmreaktion,
   Speichel- und Schweißsekretion,
   Kreislaufregulation,
   Allgemeine, faßbare Stigmata.

Seite

III. Teil: Experimentelle Reaktions- und Leistungsprüfungen bei Sympathicotonikern und Parasympathicotonikern 32

1. Psychische Leistungen und Reaktionen. (Auswertungsschema) 32

a) Fervers'scher Quadrat-Test. 34

b) Urteils- und Abstraktionsleistung der vegetativen Typen. 38

c) Reaktionsversuche auf akustische Reize. 43

2. Psycho-physische Leistungen und Reaktionen. 44

a) Versuche am Handdynamometer. 45

b) Expander-Ziehen. 46

c) Atemanhalten. 47

3. Zusammenfassung der experimentellen, psychologischen Untersuchungsergebnisse. 54

IV. Teil: Persönlichkeitsuntersuchungen.

1. Graphologische Untersuchung der vegetativen Typen. 55

2. Formdeutversuche und eindrucksdiagnostische Charakteristik 60

(Und Ergebnisse der Persönlichkeitsuntersuchung.)

Zusammenfassung der gesamten Untersuchungsergebnisse. 62

Schrifttum. 65

Berichterstatter:

Professor Dr. S. Behn

Einleitung und Problemstellung.

Das Problem der psycho-physischen Correlation, der Beziehung des vegetativen Nervensystems zur Psyche, zur Gesamtpersönlichkeit, ist, durch den Erkenntnisfortschritt der medizinischen und physiologischen Forschung beeinflußt, eine akute Frage gegenwärtiger Psychologie.

Die vorliegende Arbeit macht den Versuch, auf experimentellen Wegen und methodisch-intuitiven Persönlichkeitsuntersuchungen die psychischen Verhaltensweisen bei den sympathicotonischen resp. parasympathicotonischen Reaktions-Typen zu erforschen.

Die Beeinflussung des vegetativen Nervensystems durch psychische Vorstellunginhalte, verbunden mit Reaktionen am entsprechenden Erfolgsorgan, ist als geltend anzunehmen: — läßt doch eine freudige Erwartung das Herz schneller schlagen oder eine in der Hypnose provozierte Vorstellungswelt, wenn als gefährlich erlebt, dem Medium den Angstschweiß auf die Stirne treten. — Doch bei der umgekehrten Fragestellung: Hat das vegetative Nervensystem in irgendeiner Weise einen formenden oder reaktiven Einfluß auf die Psyche? — stoßen wir beim Lösungsversuch dieses Problems in der näheren Betrachtung des vegetativen Nervensystems, seiner Struktur, seinem Verhalten zu den Lebensvorgängen in den einzelnen Organen, zur inneren Sekretion, seiner physiologischen Bedeutsamkeit zum Gesamtorganismus schon bald auf unzusammenhängend erscheinende Einzelheiten und unerforschtes Dunkel. —

Wohl ist von vielen Autoren den Problemen der psycho-physischen Correlation nachgegangen worden, doch über den Zusammenhang und die Verhaltensweise des vegetativen Nervensystems zur Psyche hat man weniger geforscht. Wir wollen den Versuch machen, diesen Problemen nachzugehen, wohl bewußt der entgegenstehenden großen Schwierigkeiten, die die Bearbeitung dieser Frage mit sich bringen. Sie sollen jedoch kein Hinderungsgrund sein, in dieser Richtung zu arbeiten.

In den letzten Jahrzehnten ist besonders in der anatomischen und physiologischen Forschung um das vegetative Nervensystem ein gewaltiger Erkenntnisprogreß zu verzeichnen. Unsere Aufgabe ist es, von medizinisch-physiologischen Grundlagen ausgehend, durch experimentelle Methoden und Persönlichkeitsbetrachtungen die Beziehung vom vegetativen Nervensystem zur Psyche zu untersuchen. In diesem Sinne gehen wir folgenden Weg: Im ersten Teil unserer Arbeit betrachten wir das vegetative Nervensystem nach seinen Leistungen und seiner Zuordnung zum Gesamtorganismus. Durch medizinisch-physiologische, experimentelle Untersuchungsmethoden versuchen wir, die Reaktionsweisen und Wirkungen im Statischen und Dynamischen des vegetativen Nervensystems festzulegen. Hierbei zeigt es sich, daß bei den einzelnen Versuchspersonen sich ganz bestimmte, ähnliche vegetative Reaktionsnormen wiederholen und in zwei Hauptgruppen der sympathisch resp. parasympathisch betonten Typen ordnen lassen.

In den hieran angeschlossenen Untersuchungen betrachten wir die rein psychischen und psycho-physischen Leistungen und Reaktionen dieser vegetativen Typen. Wir bedienen uns nur solcher experimenteller Versuchsmethoden, die unsere Versuchspersonen ursprüng-

lich ansprechen, und wobei wesensverschleiernde Elemente wie Erziehung, Beruf und Ausbildung die Endergebnisse weniger ungünstig beeinflussen können. Die angestellten Versuche sind nicht von so großer Komplexität, sondern relativ einfach, unmittelbar und lassen sich leicht unter konstanten Bedingungen durchführen.

Wir halten rein experimentelle Methoden nicht für ausreichend, die psychischen Reaktionsweisen der vegetativen Typen genügend zu beurteilen; denn nur Teilseiten können durch das Experiment erschlossen werden; seelische Ganzheiten sind nur durch Methoden zugänglich, die durch intuitives Schauen lebendig fundiert sind. Daher schließen wir im dritten Teil unserer Arbeit Gesamtpersönlichkeitsbetrachtungen an.

Um die seelische Struktur als Zusammenschau zu erschließen, verwenden wir neben der Eindrucks-diagnostischen Charakterisierung auch Methoden der graphologischen Persönlichkeitsdeutung und modifizierte Formdeutversuche zur Aufschließung der persönlichen Innenwelt. Die Gesamtheitsbetrachtung der Persönlichkeit gibt wesentliche Erweiterungen und Vertiefungen der experimentellen, psychischen und psycho-physischen Untersuchungen und zeigt starke Uebereinstimmung mit den auf exaktem Wege gefundenen Ergebnissen.

Es könnte der Vorwurf gemacht werden, daß alles Sich-Entfernen von exakten, experimentellen Methoden in Phantastereien und Unwirklichkeiten ausarten und daher intuitive Deutungen unberechtigt seien. Dieser Einwand wäre berechtigt, wenn es sich um chemische und physikalische, vielleicht sogar rein medizinische Untersuchungen handelte; doch Seelisches läßt sich nicht schematisch, mathematisch erfassen. Psychologische Forschungen dürfen nicht im Experiment erstarren, sondern es muß versucht werden, darüber hinaus durch intuitive Methodik den psychischen Wesenszusammenhängen näherzukommen. Nur so ist es möglich, die vorletzten Wesenheiten der Psyche zu erfassen. — Richard Herbertz sagt in seinem Bändchen „Psychologie des Unbewußten": „Seele ist Mysterium, wird es in alle Ewigkeit bleiben, Zugang zum Mysterium aber öffnen nicht Begriff und Maß, sondern öffnet nur das Sinnbild". — Alles Erkennen muß am Wirklichen beginnen und sich im Wirklichen finden und bewähren. Das objektive Experiment steht daher im Mittelpunkt unserer Arbeit. Subjektive Erschließungsweisen sollen nur Vertiefungen und Verbreiterungen der objektiven Untersuchungsergebnisse sein. Darum soll uns die Verbindung exakter experimenteller Untersuchungen mit intuitiven Deutungsmethoden die Forschungsrichtung geben. Bevor wir auf die eigentlichen psychologischen Untersuchungen eingehen, müssen wir der existentiellen Frage nachgehen, ob es berechtigt ist, sympathicotonische resp. parasympathicotonische Reaktionstypen aufzustellen. — Darum ist es notwendig, zu Anfang unserer Arbeit das vegetative Nervensystem selbst nach seinen Leistungen und seiner Einordnung zum Gesamtnervensystem in einem besonderen Kapitel zu behandeln, ferner auf experimentellen Wegen und an Hand vorliegender Arbeiten die Berechtigung vegetativer Typeneinteilung nachzuweisen. Das positive Ergebnis dieser Untersuchungen bildet die Grundlage und den Ausgangspunkt des psychologischen Teils unserer Abhandlung.

I. Teil: Allgemeine erklärende Betrachtungen.

Das vegetative Nervensystem.

Ordnen wir das Nervensystem im menschlichen Organismus nach seinen Leistungen, so ergeben sich drei Hauptteile: Das animale oder Umwelt-Nervensystem, das beim Menschen den bewußten Empfindungen und willkürlichen Muskelbewegungen dient, hat seine Zentren vorwiegend in der Großhirnrinde und im Rückenmark. Damit eng verbunden ist der myostatische Teil, der autonom ist und den Tonus der quergestreiften Muskulatur und den harmonischen Ablauf der koordinierten Bewegungen regelt und unbewußt Gleichgewicht und Haltung sichert. Seine Zentren liegen im Kleinhirn und im inneren Teile des Großhirns.

Das vegetative Nervensystem, mit dem wir uns hauptsächlich beschäftigen, ist nicht unmittelbar durch den Willen zu beeinflussen und hat die Aufgabe, die lebendigen Vorgänge in den einzelnen inneren Organen, den Tonus der glatten Muskulatur der Gefäße, der Sekretion der Drüsen unbewußt zu steuern, die Regulation des Kreislaufes, Wärmehaushaltes, der Atmung, des Wasserhaushaltes und des Stoffwechsels zu besorgen, damit das Leben des Individuums gefördert und aufrechterhalten wird.

Die zum Lebensnervensystem zugehörigen Ganglienzellen liegen in den Wandungen des dritten Ventrikels, im Mittelhirn, in der Medulla oblongata und im Rückenmark, doch immer dem Zentralkanal und seinen Erweiterungen zum dritten und vierten Ventrikel angelagert (L. R. Müller). Man nimmt auf Grund von klinischen Beobachtungen an, daß die lokalisierten Zentren des Lebensnervensystems für die Regulierung des Wasser- und Wärmehaushaltes, des Stoffwechsels, der Genital- und Blasenfunktionen, der Vasomotilität, Schweißsekretion und der Schlafregulation in Frage kommen. Die Ganglienzellen des Zwischenhirns beeinflussen — zum Unterschied von den anderen vegetativen Innervationszentren — die Leistungen der inneren Organe als etwas Zusammenfassendes, Ganzes, und man nimmt an, daß diese Ganglienzellhaufen den Zentren des verlängerten Marks übergeordnet sind und einen beherrschenden Einfluß ausüben (L. R. Müller). Diese Gebiete des dritten Ventrikels haben sich ähnlich wie das Großhirn im Laufe der Entwicklung allmählich von einfacheren Formen bis zu den hochdifferenzierten nervösen Anlagen bestimmend durchgesetzt.

Im Mittelhirn finden sich die Zentren der glatten Augenmuskulatur und unmittelbar darunter in der Medulla oblongata liegt der viscerale Vaguskern, von wo aus die Bronchien, die Speiseröhre, das Herz und der Magen innerviert werden. Auch die Tränen- und Speicheldrüsen werden von diesem Gehirnabschnitt aus versorgt.

Zuletzt liegen im zentralen Grau des Rückenmarks H-förmig um den Zentralkanal angeordnet die vegetativen Zentren, welche die lebendigen Leistungen der inneren Organe, der Gefäße, der Schweißdrüsen und der Genitalorgane steuern.

Im Gegensatz zu den vegetativen Zentren des Zwischenhirns, welche die Lebensvorgänge einheitlich und zusammenfassend beeinflussen, wirken die dem Lebensnervensystem zugehörigen Zentren des Mittelhirns, Hirnstammes und Rückenmark in ihrer Innervation einseitig im Sinne einer Steuerung. So werden das Herz, die

Pupillen, der Magen, kurz alle inneren Organe einschließlich der glatten Muskulatur der Haut, Drüsen und Gefäße durch das vegetative Nervensystem doppelseitig, antagonistisch, im synergistischen Sinne, gesteuert. Auf Grund dieses Antagonismus zerfällt das Lebensnervensystem in einen sympathischen und parasympathischen Teil. Alle Innervationen, die über den Grenzstrang gehen, werden dem sympathischen Nervensystem zugeordnet. Die antagonistisch wirkenden Impulse gehören zum parasympathischen Nervensystem. Wenn auch im ganzen Rückenmark dem vegetativen Nervensystem zugehörige Ganglienzellen auftreten, so finden sich doch die Lokalisationszentren des sympathischen Nervensystems in der Gegend vom 8. Cervikal- bis zum 2. Lumbalwirbel und die des parasympathischen Nervensystems im Mittelhirn, in der Medulla oblongata und im Sakralmark.

Im Gegensatz zu den Cortico-spinalen Nerven sind die Nervenbahnen des sympathischen und parasympathischen Nervensystems in ihrem Verlauf vom Lokalisationszentrum, in welchem sie entspringen, zum Erfolgsorgan durch eine zwischengeschaltete Ganglienzelle unterbrochen, was durch folgenden Versuch erwiesen ist: die Ganglienzellen sind elektiv empfindlich gegen Nikotin. Injiziert man eine stärkere Dosis einer Nikotinlösung, so ist die nervöse Reizleitung der vegetativen Nervenbahnen durch das vorübergehend toxisch veränderte Ganglion unterbrochen (Höber). Die Überleitung des Nervenreizes von einem Neuron auf das andere beträgt nicht mehr als zweitausendstel Sekunden, und Dale zeigte, daß diese Reizübertragung durch die chemische Wirkung des freiwerdenden Acetylcholins an den präganglionären Nervenenden auf die zugehörige Nervenzelle erfolgt.

Der Antagonismus im Lebensnervensystem kommt auch pharmakologisch gut zum Ausdruck. Das sympathische resp. parasympathische System zeigt ganz verschiedene Affinität gegenüber Giften. Sie sind teils sympathicotrop und teils vagotrop (H. H. Meyer). So z. B. wird der Sympathicus durch Adrenalin angeregt und durch Ergotoxin gelähmt, der Parasympathicus durch Cholin gereizt und Atropin zeigt hemmende Wirkung der parasympathischen Innervation.

Der Forscher Loewi wies experimentell nach, daß durch Nervenreizung z. B. des accelerans des Herzens nicht diese nervösen Impulse unmittelbar auf das Erfolgsorgan übergehen, sondern daß ein „Acceleransstoff" an den Nervenenden frei wird, der mit Adrenalin identisch ist und das Herz anregt. Ähnlich wie der dem sympathischen System zugehörige nervus accelerans einen aktivierenden Stoff entstehen läßt, wird auch durch die Reizung des Herzhemmungsnerven der sogenannte „Vagusstoff" frei, der die Herztätigkeit verlangsamt. Dale konnte durch verfeinerte Methoden nachweisen, daß es sich beim Vagusstoff um Acetylcholin handelt. Hieraus ergibt sich, daß die Wirkung am Erfolgsorgan „neurohumoral" ist.

Hiermit können wir folgende schon lang bekannte Erscheinungen in engen Zusammenhang bringen: werden die der Nebenniere zugehörigen sympathischen Nervenäste gereizt, so schüttet diese größere Mengen von Adrenalin in das Blut aus und versetzt so den gesamten Organismus in einen erhöhten Zustand sympathischer Erregung.

Auch die innere Sekretion der Blutdrüsen und Verdauungsdrüsen ist vegetativ gesteuert, so z. B. führt Sympathicus-Reiz zur Jodabgabe der Schilddrüse und der Vagusreiz zur vermehrten Arbeit der Bauchspeicheldrüse usw.

Neuere Forschungen haben gezeigt, daß das vegetative Nervensystem nicht nur effektorische, zentrifugale Impulse entsendet, sondern daß von den inneren Organen und Gefäßen auch sensible Fasern zum Rückenmark und Gehirn laufen. Durch diese zentripetalen Fasern sind die Lebenszentren dauernd über jeweilige Organzustände orientiert. Die Organreize sind fast alle unbewußt und ihre physischen Notwendigkeiten und Erfüllungen regeln sich automatisch im lebendigen Geschehen. Nur solche Organzustände, die in ihren prospectiven Forderungen umweltbezogen sind, kommen zum Bewußtsein. So sind Spannungen im Enddarm und in der Blase als Stuhl- und Harndrang bewußt empfindbar. Leere im Magen äußert sich als Hungerempfindung und durch Kontraktionen der Speiseröhre werden Durstempfindungen hervorgerufen. Auf diese Weise können Vorgänge des vegetativen Nervensystems im Großhirn bewußt empfunden werden.

Nach den Untersuchungsergebnissen der letzten Jahrzehnte scheint es, daß die Arbeitsleistung der beiden Systeme nach den Grundsätzen der Lebenserhaltung und Lebenssicherung geteilt ist. So gehören im menschlichen Organismus Prozesse im Sinne des „Aufbaues" zum Parasympathicus wie z. B. die Aktivierung des Magen- und Darmtractus, des Stoffwechsels, die Innervationen, welche die Fortpflanzung des Lebens im Geschlechtsverkehr gewährleisten und die Ausscheidung der Exkremente regeln usf.... Dagegen kommen vorwiegend A b w e h r prozesse dem Sympathicus zu, so z. B. Vergrößerung der Herztätigkeit, Erweiterung der Pupillen, Sträuben der Haare, Vasokonstriktion sowie die Hemmung der Magen- und Darmtätigkeit und der Abscheidung der Verdauungssäfte.

Das vegetative Nervensystem ist verantwortlich für den geordneten Ablauf des lebendigen Geschehens. Es gibt kein Organ des menschlichen Körpers, das nicht durch vegetative Nervenfasern beeinflußt würde. Sogar die kleinste Kapillare des Gefäßsystems erfährt eine nervöse Steuerung. Auch sind die den Trieben zugehörigen Zentren hauptsächlich in den Gebieten der visceralen Ganglien zu suchen. Seelische Erlebnisse, Emotionen und Affekte sprechen unmittelbar das Lebensnervensystem an und sind nach ihrer Bedeutsamkeit begleitet von spezifischen Reaktionen wie Erröten, Erblassen, Tränen- und Schweißsekretion, Erweiterung der Pupillen, Tachykardie usw. Andererseits sind Störungen im autonomen Nervensystem verbunden mit Unregelmäßigkeiten im Gefühlsleben und in den Ausdrucksbewegungen.

Die Bedeutung und der Wirkungsumfang des vegetativen Nervensystems für den Lebenslauf des Individuums sind existentiell und weitgreifend von den primitivsten Organregulierungen bis zu den kompliziertesten Äußerungen des Affekt- und Trieblebens.

Sympathicotonie und Parasympathicotonie.

Der vegetative Tonus.

Schon bevor Eppinger und Heß ihre Untersuchungen über die neurologischen Zusammenhänge der inneren Organe in der grundlegenden Abhandlung „Die Vagotonie" veröffentlichten, hatte Ottomar Rosenbach bereits im Jahre 1879 eine Vagusneurose beschrieben. Durch Buchholz wurde 1891 diese Krankheitserscheinung untersucht, und im Jahre 1908 vertiefte Suelzer durch klinische Beobachtungen das Bild der Vagusneurose. Doch erst durch Eppinger und Heß wurden die vegetativen Äußerungsformen der Vagotonie und Sympathi-

cotonie entdeckt und beschrieben. Hierdurch wurden der forschenden Wissenschaft neue Wege gewiesen und seit dieser Zeit ist viel in dieser Richtung gearbeitet worden.

Jeder gesunde Muskel erfährt durch seinen innervierenden Nerv dauernd nervöse Impulse, die ihn in einem leicht gestrafften Zustand halten. Diese Dauerspannung nennt man den Muskeltonus. Ist z. B. der Nervus Facialis gelähmt, so ist die zugehörige Gesichtsmuskulatur erschlafft und dieses Fehlen des nervösen Reizzustandes gibt dem Gesicht die bekannte hängende Starre. Ebenso wie die quergestreifte Muskulatur sind alle der vegetativen Innervation zugeordneten glatten Muskeln und inneren Organe in einem tonisierten Dauerzustand.

Das vegetative Nervensystem zerfällt im antagonistischen Sinne in zwei Teile: man unterscheidet einen Sympathicus-Tonus und einen Parasympathicus-Tonus. Die Äußerung und Existenz dieses Phaenomens sei durch die Darstellung eines experimentellen Versuches veranschaulicht: Das Herz ist ein rhythmisch-automatisch tätiges Organ. Es hat sein eigenes Nervensystem und ist dadurch befähigt, unabhängig von nervöser Beeinflussung des Körpers aus eigener Innervation selbständig zu arbeiten, wie es z. B. Straub am isolierten Froschherzen gezeigt hat. Die vegetativen Einflüsse wirken nur im Sinne einer Steuerung. Der Sympathicus ist der Beschleuniger der Herzaktion; durch Vagusreiz tritt Herabsetzung der Herzfrequenz ein. Durchtrennt man die hemmenden Nervi vagi oder schaltet man reizlos durch Abkühlung jegliche parasympathische Reizleitung aus, so erfährt das Herz eine wesentliche Frequenzerhöhung. Durchschneidet man die Nervi accelerantes, so tritt Herzverlangsamung ein. Dieser Versuch liefert den Beweis, daß das Herz durch dauernde vagische und sympathische Impulse tonisch erregt ist. Die gleichen Ergebnisse zeigen auch pharmakologisch durchgeführte Untersuchungen.

Von diesen Verhältnissen des vegetativen Tonus beeinflußt, kommen Eppinger und Heß vom strengen Antagonismus ausgehend, zur Vagotonie und Sympathicotonie. Sie nahmen durch Untersuchungsergebnisse veranlaßt an, daß die Intensität der tonischen Innervation in beiden Systemen nicht die gleichen seien, so daß das eine über das andere — auf Grund stärkerer nervöser Impulse — herrsche. Der Tonus unserer Organe sei einseitig, entweder sympathisch oder parasympathisch und verbunden mit einer erhöhten Ansprechbarkeit durch Reize.

Sympathicotonische und Parasympathicotonische Symptome.

Die Symptome der sympathicotonischen und parasympathicotonischen Anlage äußern sich im Statischen durch einen tonischen Dauerzustand des Erfolgsorgans und im Dynamischen durch eine verstärkte Reaktionsbereitschaft gegenüber mechanischen und pharmakologischen Reizen.

Zu den Zeichen der Parasympathicotonie gehören: die Pupillenenge, die Bradycardie des Herzens, welche auf einen mechanischen Reiz hin spontan verstärkt auftritt und der relativ erniedrigte Blutdruck. Auch vermehrter Speichelfluß, die dünnflüssige Sekretion der Schweißdrüsen, besonders in der Gegend des Rückens, des Gesichtes und an den Füßen werden als vagotonische Symptome angesehen. Da durch den Parasympathicus die Bronchialmuskulatur zur Kontraktion gebracht und die Schleimabsonderung im Bronchialgebiet gefördert wird, besteht eine Disposition zur Asthma bronchiale. Die Vagusinnervation bewirkt im Magen- und Darmtractus eine ver-

mehrte Peristaltik, der Tonus der glatten Muskulatur wird verstärkt und die Drüsensekretion angeregt. Daher neigt der Vagotoniker zu Magenverstimmungen, Sodbrennen, Erbrechen, zum Ulcus ventriculi und hat infolge der erhöhten Tonuszunahme der glatten Muskulatur schnell Gefühle von Magendruck und Völle. — Nach den Untersuchungen von F. Kraus sollen die Herzen mit spitzer Form der Vagotonie zugehörig sein. Es wird angenommen, daß der dauernd schwache, parasympathische Herzmuskeltonus für diese Formung verantwortlich ist. — Der Parasympathicus ist für den menschlichen Organismus lebenswichtiger, da er für die Erhaltung aller lebendigen Funktionen und die Aufbauprozesse zuständig ist. Daher gibt er in pathologischen Reizzuständen Anlaß zu Herzbeschwerden, unangenehmem Speichelfluß und störenden Magen- und Darmerscheinungen.

Im Gegensatz zur Vagotonie steht die Sympathicotonie. Sie zeigt auch ganz spezifische Äußerungsweisen im statischen und dynamischen Geschehen. Die Pupillen sind weit und glänzend, die Haut ist trocken, die Speichel- und Schweißsekretion dickflüssiger und herabgesetzt. Der Blutdruck ist erhöht und liegt an der oberen Grenze der Norm. Die Herztätigkeit ist ruhig, doch in der Frequenz vermehrt. Die Form des Herzens ist abgerundet, der Tonus gesteigert. Verstärkte Atmung und sonstige Reize haben keinen wesentlichen Einfluß auf den Rhythmus der Herzaktionen. Der Tonus, die Peristaltik im Magen und Darm sind herabgesetzt. Da der Sympathicus die Funktionen des Verdauungstractus hemmt, wirken nervöse Übereizungen weniger beschwerlich.

Allgemeine Stellungnahme und Kritik.

Von Eppinger und Heß ausgehend, kam man zu den Schlußfolgerungen, daß die vegetativen Spannungszustände nur immer in einem System gleichmäßig zu finden wären. Es sollte danach keine Menschen geben, die zugleich in beiden Systemen Veränderungen des Tonus und der Reizbarkeit zeigen. — Dresel deutet die vagotonischen Phaenomene als erhöhte Erregbarkeit oder Vagolabilität. — G. Bergmann studierte die Reaktionsbereitschaft der einzelnen Erfolgsorgane und stellte fest, daß Veränderungen der Reizbarkeit auch zugleich in beiden Systemen zu finden sind. Deshalb wies er darauf hin, den „Status des vegetativen Nervensystems" zu erheben, die speziellen Symptome im vegetativen Nervensystem aufzunehmen und so den vegetativ-stigmatisierten Typus festzustellen. — Eppinger, Heß und Plotze beschreiben eine dritte Gruppe, bei der sich Erscheinungsweisen einer gleichzeitigen Übererregbarkeit des gesamten vegetativen Nervensystems zeigen sollten.

So ist die moderne Forschung über das vegetative Nervensystem, in den experimentellen Untersuchungsergebnissen, den Deutungen der klinischen Erfahrungen und Theorien uneins; man weist verschiedene Wege. Der Grund dieser verschiedenartigen Deutungen und Versuchsergebnisse ist in den noch teilweise unerforschten Grundzusammenhängen und den für wahr gehaltenen bestehenden Irrtümern zu suchen. So z. B. glaubte man, daß die Pylorusschließung genau so wie die Kontraktion der glatten Muskulatur des Magens durch den Vagusreiz bedingt sei. Als aber durch Atropin der Pyloruskrampf nicht gelöst wurde, erkannte man seine sympathische Beeinflussung. — Die Innervation der Speicheldrüsen wurde so lange im antagonistischen Sinne gedeutet, bis Claude Bernard nachwies, daß es eine sympathische und eine parasympathische Sekretion gab. Der Unter-

schied liegt in der verschiedenen Zusammensetzung des Speichels. — Auch können pathologische Zustände sehr stark die normale Reaktionsbereitschaft verändern. Wenkelbach wies nach, daß die Bradykardie nicht unbedingt ein Symptom der Vagotonie ist, sondern die Folge eines geschädigten Herzmuskels sein kann. — Die Basedowsche Krankheit zeigt starke nervöse Erregbarkeitsänderungen und zwar in beiden Systemen. So stehen die sympathischen Symptome der Adrenalinausschüttung und Tachykardie neben gesteigerter Darmperistaltik und Diarrhoeen. — Auch werden bei weiblichen Versuchspersonen während der Menstruation keine normalen Ergebnisse erzielt, da während dieser Zeit der ganze Organismus umgestimmt ist. — Aufregungen ziehen starke vegetative Veränderungen nach sich: die mit Affekt beladenen Gefühle sind begleitet von Adrenalinausschüttung der Nebennieren. — Ferner werden die Untersuchungen über das vegetative Nervensystem wesentlich kompliziert durch seine korrelativen Zusammenhänge mit den endokrinen Drüsen: einerseits beherrscht es die Blutdrüsen des Körpers, umgekehrt beeinflussen wieder die Inkrete seine peripheren Endorgane und vegetativen Zentren und können durch direkte Erregung der Körperzellen dieselben Funktionsänderungen bewirken wie die nervösen Reize.

Unangebracht wäre es, kritiklos und allzu gläubig die vegetativen Phaenomene wie Sympathicotonie und Parasympathicotonie ohne genügende diagnostische Vertiefung aufzunehmen. Andererseits ist es ebensowenig berechtigt, sie ohne ausreichende Prüfung abzulehnen. Wir haben es hier mit lebendigen Organismen zu tun und alle Versuche, das Lebendige in ein System mathematisch einzuordnen, müssen erfolglos und Stückwerk bleiben. Nicht durch einseitiges Schematisieren wird man die Geheimnisse des Lebens erforschen können, sondern nur dadurch, daß man die tiefen Lebenszusammenhänge in ihrer Mannigfaltigkeit gelten läßt. Das vegetative Nervensystem ist nicht die alleinige Hüterin des Lebensablaufes — neben ihm steht die innere Sekretion und das Gehirn. Diese drei großen Systeme wirken beim gesunden Individuum harmonisch ineinander im Sinne der Lebenserhaltung. - - Wenn auch zuerst das Gegebene und zu Untersuchende uns als Bilder verwirrender Einzelheiten feindlichen Widersinnes und Chaos erscheinen, so zeigen sie doch mit Abstand geschaut mehr und mehr sinnvolle Ordnung, lebendige Verbindungen und gerichteten Ablauf. Wesentlich ist es, aus den Versuchen, den empirischen Einzelheiten, der ordnungslosen Menge des Zufälligen, das Allgemeine, die bestehenden Zusammenhänge, das gesetzmäßige Geschehen im Statischen und Dynamischen des vegetativen Nervensystems in seinen Reaktionen und Auswirkungen aufzufinden, zu deuten und einzuordnen.

Versuchspersonen, Alter und Persönlichkeitsgestaltung.

Zu unseren Untersuchungen stellten sich 41 Versuchspersonen (i. F. Vpn) in freundlicher Weise zur Verfügung. Es waren hauptsächlich Studenten und Studentinnen verschiedener Fakultäten, so daß die Vpn, was Ausbildungsgrad und Schulung betrifft, als einheitliches Versuchsmaterial anzusehen sind. Ferner hielten wir es für unbedingt erforderlich, nur erwachsene Vpn, die jedoch das Alter von 30 Jahren nicht überschritten hatten, zur Lösung der in unserer Arbeit gestellten Fragen hinzuzuziehen. Wohl haben wir auch mit älteren Vpn experimentiert und die jeweiligen Verhaltungsweisen näher

betrachtet, doch konnten wir diese Ergebnisse in die auswertende Betrachtung nicht mit hineinbeziehen, da es sich zeigte, daß diese Resultate mit denen der jüngeren Vpn nicht vergleichbar und daher auch nicht verwendbar waren.

Im psychologischen wie auch im physiologischen Sinne sind die Verhaltensweisen in den einzelnen Lebensaltern verschieden. Um möglichst einheitliche Ergebnisse bei den Untersuchungen zu erzielen, mußte auch diese Fehlerquelle ausgeschaltet werden. In unserer Arbeit können wir daher nur diejenigen psychischen Reaktionen verwerten, die nicht zu sehr durch den Verstand genormt und gerichtet sind, sondern —, wenn ein Einfluß des vegetativen Nervensystems auf die Psyche besteht —, müssen wir versuchen, diesen möglichst ungetrübt durch Verstandeseinflüsse zur Auswirkung kommen zu lassen. Für unsere Versuche haben wir nur solche Vpn zur auswertenden Betrachtung hinzugezogen, die durch den Geist der urteilenden Denkseele noch keine feste persönliche Gestaltung gefunden haben. — Nietzsche sagt: daß die Triebhaftigkeit eines Menschen bis in die höchsten Gipfel seines Geistes hinaufreicht — und er bezeichnet an einer anderen Stelle in treffender Weise den Verstand als einen Hemmungsapparat gegen das Sofort-Reagieren auf das Instinkt-Urteil. — Das Großhirn wirkt hemmend auf alle Reflexe. Daher werden diese bei Großhirn- oder Pyramidenbahnbeschädigungen bedeutend verstärkt. Neben der Hyperflexie reagieren Großhirn beraubte Individuen enthemmt: Beispiele sind der sogenannte Quakfrosch, welcher großhirnlos ist und schon durch leichtes Streichen der Rückenhaut zu quaken beginnt (Goltz). Ferner die rindenlosen Katzen, welche eindeutige Gebärden zeigen, wie man sie bei wütenden Tieren beobachtet, fauchen, kratzen usw. (W. B. Cannon). — Ähnlich wie das Großhirn die Reflexe beeinflußt, so werden auch die affektiven Äußerungen, Emotionen, Instinkthandlungen und unmittelbare Reaktionsbereitschaft durch den Verstand mehr oder weniger gehemmt und es ist berechtigt zu sagen, daß der Geist als Freund und Feind des lebendigen Geschehens hemmend und richtend die Psyche gestaltet.

Diese zerebrale Hemmung findet sich nicht in dem Maße bei jugendlichen, werdenden Menschen. Sie sind frei von starrer, persönlicher, verstandesbedingter Gestaltung, von der verpflichtenden Würde, von dem Umwelt bedingten „Gewordensein" der älteren Persönlichkeit. — Auch im physiologischen Geschehen zeigen die einzelnen Altersstufen spezifische Erscheinungen und Verschiedenheiten: in der Herzfrequenz, im Blutdruck usw., die wir in den nachfolgenden Kapiteln näher ausgeführt haben. Aus diesen aufgezeichneten Gründen haben wir nur die Vpn zur näheren Betrachtung hinzugezogen, die im Alter zwischen 21 und 30 Jahren standen.

Berechtigung der vegetativen Typeneinteilung.

Die nachfolgenden Untersuchungen, die mit medizinischen, experimentellen Methoden durchgeführt wurden, brachten die Berechtigung einer vegetativen Typeneinteilung. Außer einigen Ausnahmen, bei denen sich Überreizbarkeit in beiden Systemen oder kleine Ungleichheiten oder Verschiebungen einzelner vegetativer Stigmata fanden, zeigten sich ganz spezifische sympathicotonische resp. parasympathicotonische Symptome im Statischen und Dynamischen des visceralen Nervensystems. Auch die dem Experiment angeschlossenen, durch subjektive Explorationsmethoden erzielten Ergebnisse zeigten weitgehend einheitliche, die Typisierung bekräftigende vege-

tative Reaktionszustände, entsprechend den auf exaktem Wege gefundenen Resultaten.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß Dr. Fervers am Psychologischen Institut in Bonn schon Untersuchungen bei Sympathicotonikern und Vagotonikern durchgeführt hat und bei diesen Versuchen ähnliche Ergebnisse, wie hier aufgezeichnet, erzielte. Auch er kam zu der Überzeugung, daß eine vegetative Typeneinteilung berechtigt sei, die uns veranlaßte, diesen Gedanken aufzugreifen und in dieser Richtung zu arbeiten.

Wir machten ferner bei diesen Versuchen die interessante Beobachtung, daß die jüngeren und gesunderen, in ihrer psychischen Struktur harmonischen Versuchspersonen in ihren vegetativen Reaktionsweisen gleichmäßiger entweder sympathicotonisch oder parasympathicotonisch sich verhielten.

Ältere Vpn und Patienten aus der Klinik zeigten weniger einheitliche vegetative Reaktionszustände und auch Fr. Müller weist darauf hin, daß bei sogenannten „nervösen Menschen" die sympathischen und parasympathischen Reizerscheinungen derart gemischt und kompliziert sind, daß hier von einer scharfen Unterscheidung abgesehen werden muß.

Die bei den Untersuchungen erzielten Ergebnisse der experimentellen physikalischen Funktionsprüfungen in den einzelnen Abschnitten des vegetativen Nervensystems und der subjektiven Erfragungsmethoden sind in den folgenden Tabellen vergleichbar festgehalten.

Sympathicotonische Typen.

Experimentelle, objektive Funktionsprüfung							Exploration subjektiver Symptome			
Vp Nr.	Pupillen-Durchmesser	Herzreaktion bei sistierter Atmung	Systolischer Blutdruck	Diastolischer Blutdruck	Pulsfrequenz	Atemrhythmus	Magen- u Darm-Reaktionen	Speichel- u Schweiß-Sekretionen	Kreislaufregulation	Allgemeine Stigmata
15	7,6	10,3	130	64	76	19	n	+st	+st	+st
37	6,8	10,1	113	69	74	16	n	n	n	n
5	6,2	9,9	139	72	74	18	++st	++st	n	+st
2	7,1	10,6	125	64	88	18	n	++st	n	+st
32	5,2	9,7	130	72	78	16	++st	+st	n	++st
22	7	9,9	108	61	74	16	++st	++st	n	+st
9	6,8	10,1	120	65	85	20	++st	n	++st	n
1	6,4	10,2	107	68	78	20	n	+st	+st	n
30	5,2	10,2	112	63	82	21	n	+st	+++pt	+pt
26	5,6	10,6	132	65	84	22	+++st	++st	+st	++st
3	7,8	9,7	127	62	78	24	+st	n	n	n
29	5,7	10,7	129	75	78	20	++st	+st	++st	+st
35	6	10,3	124	69	75	18	n	+st	+pt	n
38	5,5	10,2	108	55	94	14	+++st	+st	+pt	n
4	6,8	10,1	128	79	82	18	+st	+pt	n	n

Parasympathicotonische Typen.

Exqerimentelle, objektive Funktions-Prüfung							Subjektive Explorations-Ergebnisse			
Vp. Nr.	Pupillen-Durchmesser	Herzreaktion bei sistierter Atmung	Systolischer Blutdruck	Diastolischer Blutdruck	Puls-frequenz	Atem-rhythmus	Magen- und Darm-reaktion	Speichel- u. Schweiß-Sekretion	Kreislauf-regulation	Allgemeine Stigmata
19	4,8	13,5	118	71	68	17	+++pt	+++pt	+++pt	++pt
6	4,2	11,5	111	54	68	20	n	++pt	n	++pt
18	5	10,9	125	48	72	19	++pt	++pt	+pt	+pt
24	2,7	11,5	112	58	66	16	+pt	+++pt	+++pt	n
8	5,6	13,5	116	52	74	14	+pt	++pt	+++pt	+pt
16	3	11,2	115	41	68	18	++pt	+pt	n	+pt
33	4,2	11,3	113	70	79	14	n	++pt	++pt	n
25	4,2	11,3	108	66	56	20	+pt	++pt	++pt	n
31	5,4	11,4	119	63	66	15	+pt	n	++pt	++pt
34	4,5	11,3	121	61	68	16	n	n	+++pt	++pt
12	4	11,9	102	58	65	15	n	++pt	++pt	+pt
28	5,4	13,0	114	66	58	19	n	+pt	n	+pt
39	4,5	10,6	108	67	60	14	+st	n	+st	+pt
14	4,9	10,9	103	68	62	23	+pt	++pt	n	+pt
10	5	10,8	122	64	69	18	n	+++pt	++pt	n
7	5,5	10,9	106	58	86	24	++pt	++pt	+pt	+pt
13	5.1	10,7	114	65	68	19	n	n	++pt	+pt
41	4,8	13'3	104	69	72	18	+++pt	+++pt	+st	+pt
17	3,7	13,7	117	63	66	18	—	—	—	—
20	4,4	12,2	110	67	66	20	—	—	—	—

Vegetative Misch-Typen.

Experimentelle, objektive Funktions-prüfung							Exploration subjektiver Symptome			
Vp. Nr.	Pupillen-Durchmesser	Herzreaktion bei sistierter Atmung	Systolischer Blutdruck	Diastolischer Blutdruck	Puls-frequenz	Atem-rhythmus	Magen- u. Darm-Reaktion	Speichel- u. Schweiß-Sekretion	Kreislauf-regulation	Allgemeine Stigmata
23	7,3	11,4	98	58	68	18	n	+pt	++pt	n
11	7,5	13,6	116	62	68	24	++st	+++pt	++pt	+st
22	3,3	10,8	114	71	66	15	+pt	++pt	+st	+st
36	6,2	10,5	123	64	65	11	+st	n	+pt	n
40	4,3	10	128	67	83	20	n	n	++pt	n
21	6	10,3	118	76	68	16	+st	++pt	+pt	+pt

Fig. 1. Tabelle aller Untersuchungsergebnisse experimenteller Funktionsprüfungen und Explorationen der Parasympathicotoniker im Alter von 20—30 Jahren.

Fig. 2. Tabelle aller Untersuchungsergebnisse experimenteller Funktionsprüfungen und Explorationen der Sympathicotoniker im Alter von 20—30 Jahren

Vegetative Misch-Typen.

Fig. 3. Tabelle der Vpn, die nicht einheitliche Symptome der Sympathicotonie oder der Parasympathicotonie zeigten.

(Vpn 23 und 11 im Alter von 21 und 22 Jahren zeigen starke Überregbarkeit in beiden Systemen. Die anderen Vpn im Alter von 40—60 Jahren mußten wegen ihres zu hohen Alters und der Uneinheitlichkeit ihrer Resultate unberücksichtigt bleiben.)

Abkürzungen in den 3 Tabellen:

n = normale Reaktion. + = schwachtonische Reaktion.
pt = parasympathische Reaktion. ++ = mittelstarke Reaktion.
st = sympathische Reaktion. +++ = starktonische Reaktion.

Mittelwerte der Funktionsprüfungen bei Sympathicotonikern und Parasympathicotonikern.

Vegetative Typen	Pupillen-Durchmesser	Herzreaktion beisistierter Atmung	Systolischer Blutdruck	Diastolischer Blutdruck	Puls-frequenz	Atem-rhythmus
P-Toniker	4,5	11,8	113	61	68	17,9
S-Toniker	6,4	10,2	122	67	80	18,6

Fig. 4. Tabelle der Mittelwerte aller Einzelergebnisse aus den beiden Tabellen Figur 1 und Figur 2.

Die in der Tabelle Figur 4 aufgezeichneten Mittelwerte, der von uns durchgeführten experimentellen physikalischen Funktionsprüfungen, zeigen eindeutig Symptome dem Tonus des vegetativen Nervensystems im Statischen und Dynamischen zugeordnete Werte. Außer dem Untersuchungsergebnis über Atemrhythmus, in dem nur eine Differenz von einem Atemzug pro min bei den beiden Gruppen der S-Toniker und P-Toniker sich ergab, erweisen sich die Mittelwerte der anderen Funktionsprüfungen stark unterschiedlich, so daß sie sich gut eignen, die Typenzugehörigkeit der einzelnen Vpn zu diagnostizieren.

Oft werden klinisch Vagotonie (Parasympathicotonie) und Sympathicotonie als pathologische Erscheinungen nervösfunktioneller Art für Krankheitsbilder gebraucht, die durch abnorme Erregungszustände in den Abschnitten des vegetativen Nervensystems auftreten. — Wir beschäftigen uns im Gegensatz zur Klinik nicht mit Kranken Vpn, sondern untersuchen die vegetativen Symptome nur bei Gesunden, d. h. Vpn, die uns nach kurzer Untersuchung als gesund erschienen. Wir verstehen daher in unserer Arbeit unter Sympathicotonie und Parasympathicotonie nur zugehörige, stärkere tonische Zustände oder Erscheinungen der größeren Reizansprechbarkeit in entspre-

chenden Gebieten des Organismus. Sie liegen im Physiologischen und brauchen in keiner Weise so große Abnormitäten zu zeigen, daß sie sich krankhaft äußern.

Zur Vereinfachung der innerhalb unserer Arbeit vorkommenden vielsilbigen komplizierten Termini entschließen wir uns, in den hier nun anschließenden Teilen folgende Abkürzungen zu verwenden:

Sympathicotonie = S-Tonie
Parasympathicotonie = P-Tonie
Sympathicotoniker = S-Toniker
Parasympathicotoniker = P-Toniker
sympathicotonisch = s-tonisch
parasympathicotonisch = p-tonisch

2. TEIL:

Bestimmungsmethoden der Typenzugehörigkeit.

1. Experimentelle Funktionsprüfungen.

Den vegetativen Tonus und die dadurch bedingten Reaktionsweisen der Vpn im statischen und dynamischen Geschehen des vegetativen Nervensystems zu studieren und festzulegen, soll in diesem Kapitel unsere Aufgabe sein. Um die Symptome der S-Tonie oder P-Tonie zu fixieren, gibt es zwei Arten der Untersuchung: eine physikalische und eine pharmakologische. Beide geben erfolgreich Aufschluß über die Typenzugehörigkeit der einzelnen Vpn. Beim S-Toniker findet sich eine erhöhte Ansprechbarkeit gegenüber Adrenalin. Dosen von 0,5 Suprareninstammlösung, subcutan injiziert, bewirken starke Blutdrucksteigerung, Glykosurie und Erhöhung des Blutjodspiegels (A. v. Domarus). In entsprechender Weise zeigen P-Toniker Empfindlichkeit gegen Cholin usw. Diese Reaktionsprüfung durch Pharmaka wäre ein wertvoller Beitrag zur Typenbestimmung und würde eine gut durchführbare, elegante Methode sein, doch wir haben davon abgesehen, sie bei unseren Versuchen zu verwenden, da die Injektion von Adrenalin einen zu großen Eingriff bedeuten würde, den wir unseren Vpn, die sich freiwillig zu den Versuchen zur Verfügung gestellt haben, nicht auferlegen wollten. Daher bedienen wir uns, um die mit dem vegetativen Nervensystem verbundene Tonie, den S-Tonus bezw. P-Tonus und die dadurch bedingte verstärkte Erregbarkeit in den einzelnen Gebieten dieses Nervensystems zu bestimmen, der physikalischen Untersuchungsmethode, der sogenannten Funktionsprüfungen, die uns Aufschluß geben sollen über das Zusammenspiel, die nervöse Spannung, spezifische Reizbarkeit in den beiden antagonistisch wirkenden, vegetativen Systemen.

In der ersten Prüfung zur vegetativen Typenbestimmung betrachten wir die Pupillengröße, die eine Funktion der Zusammenarbeit des Sympathicus und des Parasympathicus ist, so daß uns die spezifische Weite der Pupillen ein Abbild des statischen Geschehens, d. h. des vorhandenen Tonus darstellt.

Die Pulskurve bei sistierter Atmung und der Aschner'sche Bulbusdruckversuch geben dagegen Aufschluß über die Erregbarkeit, also über das dynamische Geschehen des vegetativen Nervensystems. — Beim Bulbusdruckversuch setzten wir einen mechanischen Druckreiz am Auge. Bei der sistierten Atmung, der besser verwendbaren Methode, wurden durch einen willkürlich gesetzten Überdruck im Thorax die leicht ansprechbaren Zentren gereizt. Beide Versuche bewirkten reflektorisch dem vegetativen Tonus zugeordnete Herzreaktionen.

Da der Blutdruck und die Pulsfrequenz bei den S-Tonikern relativ höher ist als bei den P-Tonikern, haben wir auch dieses Phaenomen zur Typenbestimmung hinzugezogen.

Der Atemrhythmus, welchen wir bei unseren Vpn auch beobachteten und fixierten, ergab weniger brauchbare Ergebnisse, da die Differenz der Atemzüge pro Minute zwischen den beiden Typen zu gering ist. Das Versuchsergebnis zeigte einen Mittelwert, der bei der S-Tonie leicht erhöht ist.

Um die Leitfähigkeit der Haut genauestens zu untersuchen, müssen an die verwandte Apparatur die größten Anforderungen gestellt werden, da es sich hierbei um feinste Stromdifferenzen handelt. — Der bestehende Widerstand, den zu messen unsere Auf-

gabe sein müßte, ist von den verschiedensten Faktoren abhängig. Denn nicht nur die Feuchtigkeit der Haut ist für die Messung ausschlaggebend, sondern auch der innere Widerstand und die dauernd wechselnde Spannung im Organismus ist von nicht geringer Bedeutung. Es würde umfangreicher Untersuchungen bedürfen, um dieses noch bestehende Dunkel aufzuklären. — Es stellte sich während der Versuche heraus, daß die von uns benutzte Apparatur nicht ausreichend war, um den gestellten Anforderungen zu genügen. Aus diesem Grunde müssen wir die hierbei erhaltenen Werte mit größter Vorsicht betrachten.

Auch die von uns durchgeführten röntgenologischen Untersuchungen zeigten keinen eindeutigen Erfolg. Sie können daher nur mit Vorbehalt zur Bestimmung der Typenzugehörigkeit verwandt werden. Unsere diesbezüglichen Beobachtungen, die wir durch Röntgenaufnahmen und hinter dem Durchleuchtungsschirm gemacht haben, waren nicht zwingend genug, um hierüber bestimmte Zuordnungen treffen zu können. — Als eine wertvolle brauchbare Ergänzungsprüfung zu den oben angeführten objektiven, experimentellen Untersuchungen gilt die Bestimmung des Typs durch die subjektive Erfragungsmethode über vegetative Erscheinungen und Zustände bei den Vpn, die sich im Ablauf des täglichen Lebens wohlbewußt und spezifisch äußern.

Pupillengröße.

Die Pupillenreaktionen sind nicht der Willkür unterworfen. Verengungen resp. Erweiterungen der Iris sind automatische Prozesse und stehen unter dem Einfluß des vegetativen Nervensystems. Da sympathische Einflüsse für die Vergrößerung, parasympathische für die Verkleinerung der Pupillen verantwortlich sind, so sind auch bei mittlerer Beleuchtungsstärke weite glänzende Pupillen Symptome der S-Tonie, während Pupillenverengung Zeichen vorhandener p-tonischer Reizung ist. Unter gleichen Lichtverhältnissen gibt die Pupillengröße der einzelnen Vpn Aufschluß über den Tonus im statischen Geschehen des vegetativen Nervensystems. Jedes Individuum hat eine seinem vegetativen Tonus adaequate Pupillenweite. Dieses Phaenomen soll auch in unsere Untersuchungsreihe über vegetative Typenbestimmung einbezogen werden.

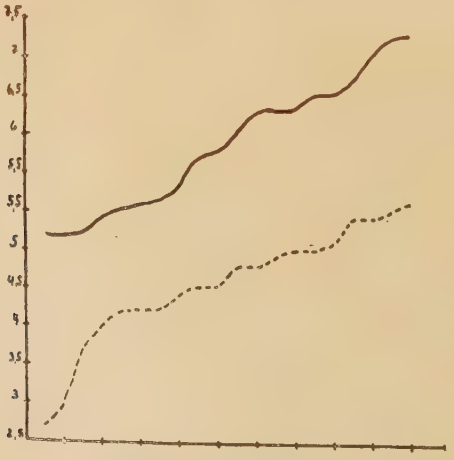
Einfallendes Licht erregt je nach seiner Intensität mehr oder weniger stark die Sehnervenfasern der Retina, welche diese Reizimpulse den entsprechenden Opticuszentren zuleiten. Hierdurch tritt durch den über den Reflexbogen parasympathisch innervierten musculus sphincter iridis reflektorische Pupillenverengung ein. Dagegen bei schwachem Lichteinfluß erfolgt über ein dem Centrum cilio-spinale übergeordnetes Centrum des Hirnstammes durch den sympathisch innervierten musculus dilatator iridis Pupillenerweiterung. — Ebenso wie auf Lichtreize Pupillenreaktion eintritt, werden auch auf Schmerz oder psychische Erregung hin, durch diesbezügliche Ansprechbarkeit der sympathischen Nervenfasern, die Pupillen erweitert.

Um die Pupillengröße der einzelnen Vpn festzustellen, mußte mit größter Sorgfalt die Versuchsanordnung aufgebaut und gearbeitet werden. Bei unseren Untersuchungen setzte sich die Vpn in einen Holzverschlag und fixierte durch eine Öffnung einen in Augenhöhe schwarzmarkierten Punkt an einer gegenüberliegenden Wand. In einer Entfernung von 1,50 m war eine gleichbleibende, mittelstarke, elektrische Beleuchtung aufgestellt. Wesentlich war, daß die Vpn sich einige Zeit an die Beleuchtungsstärke gewöhnte, denn sobald das

Auge einem stärkeren Lichtreiz ausgesetzt wird, tritt reflektorische Pupillenverengung ein. Erst nach einiger Zeit vermag die Netzhaut zu adaptieren und in gleicher Weise vergrößert sich allmählich die Iris entsprechend, bis die für diese Lichtmenge adaequate Pupillenweite erreicht ist. Ferner mußte bei den Untersuchungen die Vpn sich in einem innerlich ruhigen und gelockerten Zustand befinden, damit nicht durch Erregung störende Pupillenerweiterung eintritt. Daher waren wir gezwungen, bei verschiedenen Vpn die Versuche oftmals zu wiederholen.

Nach eingehender Berücksichtigung dieser Schwierigkeiten maßen wir die Größe der Pupille durch Vergleichen mit weißen Kreisen von verschiedenen Durchmessern, die auf dunklem Untergrund der Größe nach angeordnet waren. Auf diese Weise ließ sich bald nach einiger Übung die Pupillengröße fast bis auf $^2/_{10}$ mm genau bestimmen. Auch machten wir, um die durch Vergleichsmethoden gefundenen Werte zu sichern, eine Paralleluntersuchung, indem wir das Bild der Pupille auf die Mattscheibe eines Photographenapparates natürlich immer unter gleicher Einstellung fixierten und mittels eines Stechzirkels den Durchmesser abgriffen und notierten. Daß die Versuche immer unter gleichen Bedingungen durchgeführt wurden, ist selbstverständlich. Die Ergebnisse beider Untersuchungen stimmten in höchstem Maße überein, so daß sich eigentlich der Parallelversuch erübrigte.

Die auf diese Weise durchgeführten Untersuchungen ergaben brauchbare und gut faßbare Ergebnisse. Die gesamten p-tonischen Typen zeigten einen Pupillendurchmesser von 2,7—5,6 mm und einen hieraus resultierenden Mittelwert von 4,5 mm. Die Messungen bei den s-tonischen Typen dagegen ergaben Pupillengrößen von 5,2—7,8 mm mit einem wesentlich höheren Mittelwert von 6,4 mm. Die nachfolgende graphische Darstellung soll die gefundenen Werte aller S-Toniker und P-Toniker näher veranschaulichen.



Figur 5. Pupillengröße.

Graphische Darstellung des Pupillendurchmessers in mm der einzelnen S-Toniker (——— Kurve) und P-Toniker (····· Kurve)
Mittelwerte: S-Toniker = 6,4 mm
P-Toniker = 4,5 mm.

Pulskurve bei sistierter Atmung.

Der Puls ist ein Abbild der Herztätigkeit. Sie findet in der Pulswelle ihren Ausdruck. Wir wollen daher die physiologische Bedeutsamkeit des Herzens im lebendigen Geschehen betrachten und den reaktiven Einfluß des vegetativen Nervensystems auf Reizung hin durch die Pulskurve festlegen.

Das Herz schlägt unermüdlich im gleichen Rhythmus während des ganzen Lebens. Der regelmäßige Ablauf der Herztätigkeit setzt sich aus drei Phasen zusammen: der Systole (Zusammenziehung), der Diastole (Erschlaffung) und der Herzpause. Die Schlagfrequenz beträgt beim Erwachsenen im Zustande der Ruhe 60—80 Schläge in der Minute. Durch Muskelbewegungen oder bei psychischer Erregung wird die Herztätigkeit erhöht.

Die nervösen Impulse, die den normalen Herzrhythmus bedingen, entstehen im Herzen selbst. Es hat sein eigenes Nervensystem und ist daher ein selbständig tätiges Organ. Ein Nervennetz aus Ganglienzellen und das Reizleitungssystem, das im Herzen angelegt ist, gewährleisten einen normalen Ablauf der Herztätigkeit. Vom vegetativen Nervensystem aus wird das Herz wie alle anderen inneren Organe doppelseitig im antagonistischen Sinne von sympathischen und parasympathischen Nerven versorgt. Als Herzbeschleuniger wirken die nervi accelerantes, die aus sympathischen Zentren entspringen, während durch die zwei Vagusäste, die aus dem Hirnstamm hervorgehen und die dem parasympathischen System zugehörig sind, die Schlagfrequenz des Herzens herabgesetzt wird. Durch die dauernden nervösen Impulse des Sympathicus und Parasympathicus erhält das Herz seinen Tonus, wie die schon oben erwähnte Darstellung verdeutlicht (s. S. 11).

Nicht nur die jeweiligen Forderungen einzelner Organe, Kohlensäure-Gehalt des Blutes oder Spannung und Stromgeschwindigkeit in den Gefäßen beeinflussen das Herztempo, sondern auch Bewußtseinsvorgänge, Vorstellungsinhalte und Wahrnehmungen wirken über das vegetative Nervensystem auf den Herzrhythmus ein. So z. B. läßt die Zunahme des CO_2— oder Milchzucker-Gehaltes des Blutes oder eine freudige Erregung, affektive Ausbrüche des Zornes usw. den Sympathicus in Aktion treten und die Herzfrequenz erhöhen. Dagegen bewirken erhöhter Blutdruck, lähmender Schreck, Vorstellungen der Ruhe nervöse Impulse für das Herzvaguszentrum, die eine Hemmung der Herztätigkeit zur Folge haben. So wird das Herz von zugehörigen, übergeordneten nervösen Gebieten aus über das vegetative Nervensystem unbewußt gesteuert und reagiert auf die feinsten Veränderungen im Organismus. Jede Gemütsbewegung, alle Vorstellungen zeigen spezielle Äußerungen und es ist, wie wenn das Herz dauernd mitschwingt und die Kurve des Erlebens ausdrückt. Umgekehrt rufen Sensationen am Herzen adaequate, bewußte Gefühlsinhalte hervor, wie z. B. beklemmende Angst oder befreiende Freude, durch diesbezügliche organische Äußerungen am Herzen ihren Ursprung finden können.

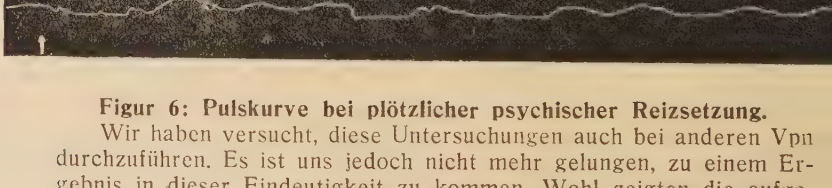
Wir haben auch in dieser Richtung experimentell gearbeitet. Die Untersuchungen seien an dieser Stelle kurz beschrieben, da auch diese Phaenomene eng verbunden sind mit dem nervösen Geschehen des vegetativen Nervensystems.

Um den Einfluß psychischer Einflüsse auf den Herzrhythmus zu betrachten und zu fixieren, nahmen wir mittels eines Pneumosphyg-

mographen die Atem- und Herzreaktionen auf einen Rußstreifen auf. Hierbei ergab es sich, daß empfindsame Vpn, wenn ihnen speziell zugeschnittene Erzählungen oder Gedichte vorgetragen wurden, durch diese, miterlebend, angesprochen wurden. Die aufgenommene Pulskurve wich bei diesen Versuchen erheblich von der Norm ab und bildete gut sichtbar rhythmisch die jeweilig erlebten Gefühlsinhalte ab.

Doch nur dann zeigte das Sphygmogramm Unregelmäßigkeiten, wenn die Vpn aufmerksam, mitfühlend der Erzählung folgten, diese miterlebten. Sobald sie aber nur nüchtern das Vorgetragene zur Kenntnis nahmen, solange ihre Gedanken sich mehr im Bereich des Begrifflichen als im Anschaulichen bewegten, trat keinerlei Mitschwingen des Herzens ein.

Es ist uns bei einer leicht ansprechbaren, labilen Vpn. gelungen, eine Erzählung so zu bringen, daß ein stark ansprechender, psychischer Reiz plötzlich gesetzt wurde. Hiernach brachen wir mit der Erzählung ab. Die betreffende Vpn., die der Erzählung mit größtem Interesse gefolgt war, wurde durch die unerwartet aufgetretene Wendung der Geschichte unmittelbar stark erfaßt. Sie antwortete mit größeren Herzsensationen, die nach kurzer Zeit wieder abklangen, so daß die Pulskurve wieder ihren normalen Verlauf nahm. Nun zeigte sich die interessante Erscheinung, daß unerwartet bei der in der Norm sich bewegenden Pulskurve dieselben Herzreaktionen nach 11 Sekunden nur in etwas schwächerem Ausmaße von neuem wieder auftraten und dann abermals bald zum normalen Schlagrhythmus abklangen. Dieselben Herzreaktionsweisen wiederholten sich noch zweimal nach Abständen von 7 und 11 Sekunden, an Intensität jedesmal abnehmend. Zwischen diesen Unregelmäßigkeiten war der Verlauf der Pulskurve absolut normal.



Figur 6: Pulskurve bei plötzlicher psychischer Reizsetzung.

Wir haben versucht, diese Untersuchungen auch bei anderen Vpn durchzuführen. Es ist uns jedoch nicht mehr gelungen, zu einem Ergebnis in dieser Eindeutigkeit zu kommen. Wohl zeigten die aufgenommenen Pulskurven starke psychisch bedingte Unregelmäßigkeiten, aber diese oben beschriebene Erscheinung, welche durch den einmalig gesetzten psychischen Reiz, rhythmische, ausklingende Wiederholung der gleichen Herzsensationen hervorrief, hat sich in dieser Klarheit nicht mehr gezeigt. Um der Erklärung dieses interessanten Phaenomens näherzukommen, müßten weitere Untersuchungen in dieser Richtung angeschlossen werden.

Jede Herzkontraktion preßt das Blut in die großen Arterien. Dieser Stoß pflanzt sich in einer Blutwelle durch die elastischen Gefäße fort, nimmt in den Arterien und Arteriolen langsam ab, um sich im Kapillargebiet endlich ganz zu verlieren. Das sauerstoff-arme Blut sammelt sich in den Venen und wird in kontinuierlichem Strom dem Herzen zurückgeführt. Die Druck-Volumenspannung der Pulswelle

ist an allen sogenannten Schlagadern als Puls zu fühlen und läßt sich durch die Apparatur des Sphygmographen auf einen laufenden Rußstreifen als Pulskurve aufzeichnen.

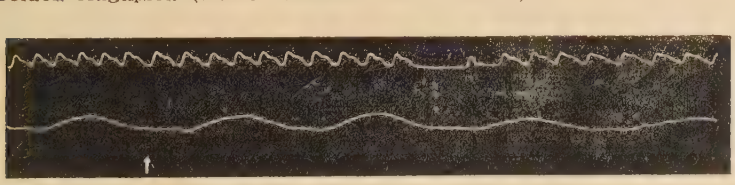
Das Sphygmogramm z. B. des Radialispulses gibt Aufschluß über den Verlauf und die durch Reize verursachten Veränderungen der Herztätigkeit. Die aufgezeichnete, fixierte Pulskurve besteht aus einem fast geradlinig aufsteigenden und einem längeren, flacher abfallenden Schenkel. Letzterer zeigt eine größere und einige kleinere Schwankungen in seinem Gefälle. Durch experimentelle Untersuchungen an Modellen und Tieren und auf klinische Beobachtungen gestützt, gibt man dem Sphygmogramm folgende Deutung (Höber): Der steile Anstieg des Schenkels bis zum Wellenberg entspricht der Herzsystole. Der absteigende Schenkel entspricht dem langsamen Druckabfall in den gespannten, elastischen Wandungen der großen arteriellen Gefäße. Die größere Erhebung der fallenden Kurve ist auf die Druckerhöhung zurückzuführen, die das ausgepreßte Blut in der Aorta durch die plötzliche Stauung an den sich schließenden Semilunarklappen erfährt.

Um die mit dem vegetativen Tonus verbundene spezifische Reizbarkeit in den einzelnen Abschnitten des vegetativen Nervensystems festzustellen, hieß es, wirksame Reizmethoden zu verwenden und die jeweiligen sympathischen bezw. parasympathischen Äußerungen am zugeordneten Erfolgsorgan zu studieren.

Der Aschner'sche Bulbusdruck-Versuch ist eine solche Untersuchungsmethode. Aschner stellte fest, daß ein mechanischer Druck auf die beiden Augäpfel reflektorisch bei verschiedenen Vpn eine Verlangsamung des Herzschlages zur Folge hat. Dieser Reflex kommt folgendermaßen zustande: Der durch den Bulbusdruck gesetzte Reiz wird sensibel über den Trigeminus geleitet und bedingt durch den Vagus motorisch die Bradykardie. Ein positives Ergebnis des Bulbusdruckversuches gehört daher in die Reihe der Symptome der P-tonie.

Figur 7: Aschner'scher Bulbusdruckversuch.

Pulskurve eines S-Tonikers bei mechanischer Druckreizung der beiden Augäpfel. (Keine Reaktion des Herzens.)



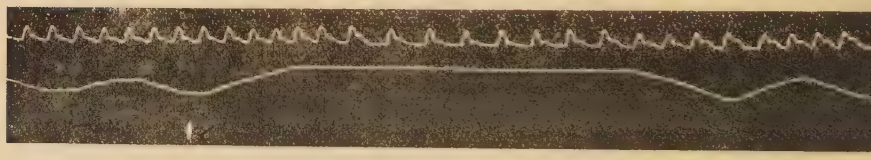
Figur 8: Aschner'scher Bulbusdruckversuch.

Pulskurve eines P-Tonikers bei mechanischer Druckreizung der beiden Augäpfel. (Starke Reaktion des Herzens.)

Wir haben fast bei allen Vpn diese Funktionsprüfung durchgeführt und die damit verbundenen Herzreaktionen durch Pulskurven fixiert. Doch zeigte es sich, daß die praktische Durchführung dieses Versuches sich nicht für unsere Untersuchungen als befriedigend erwies. Das Auge ist ein allzu empfindliches Organ, und wenn auch die Vpn über den Versuchsablauf und seine Ungefährlichkeit genau unterrichtet waren, so empfanden sie trotzdem diesen Augapfeldruck in den meisten Fällen als unangenehm und beantworteten ihn trotz guten

Willens mit innerer Abwehr. Da psychische Vorstellungsinhalte auch auf das vegetative Nervensystem einwirken und die Durchführung dieser Versuche zu unlustbetont war, zeigte der Aschner'sche Bulbusdruck-Versuch nicht die gewünschten, vollwertigen Ergebnisse.

Die Bedeutung der Resultate des Aschner'schen Bulbusdruck-Versuches bestand hauptsächlich in der starken Übereinstimmung dieser Ergebnisse mit den gefundenen Werten unseres Hauptversuches der sistierten Atmung. So ergab es sich, daß die Vpn, die beim Bulbusdruck-Versuch sehr stark parasympathisch angesprochen wurden, auch in derselben Weise auf den Reiz der inspiratorisch angehaltenen Atmung parasympathisch reagierten. Die respiratorische Arrhythmie, d. h. die durch tiefe Atmung bedingten Schwankungen des Herzrhythmus ist eine bekannte, im Normalen liegende, physiologische Erscheinung. Der durch die wechselnden Druckverhältnisse bei der Atmung entstandene Reiz beeinflußt durch vegetative Impulse den Rhythmus der Herztätigkeit. So tritt bei vielen Individuen auf der Höhe des Inspiriums Herzverlangsamung ein. Durchtrennt man die Herzvagusäste oder lähmt sie durch Atropin, so fällt dieses Phaenomen des sogenannten pulsus irregulatorius respiratorius fort. Daher ist die respiratorische Arrhythmie als Folge einer erhöhten Ansprechbarkeit und Labilität des Herzhemmungsapparates anzusehen.



Figur 9: Respiratorische Arrhythmie.
Pulskurve eines P-Tonikers mit gut sichtbarem pulsus irregulatorius respiratorius.

H. E. Hering stellte fest, daß in vielen Fällen auch bei sistierter Atmung mehr oder weniger starke Herzverlangsamung eintritt. Diese Herzreaktionen seien qualitativ betrachtet ein gesundes, physiologisches Geschehen und nur quantitativ könne es zuletzt zu einer pathologischen Äußerung werden. Verantwortlich sei auch hier die stärkere Reizbereitschaft des Vaguszentrums.

Hieran schlossen wir diesbezügliche Untersuchungen an und es ergab sich, daß diese physikalische Funktionsprüfung der absichtlich angehaltenen Atmung auf der Höhe des Inspiriums und die mit dieser gesetzten Reizwirkung verbundenen Herzreaktionen für die Feststellung der vegetativen Typen-Zugehörigkeit in unserer Arbeit gut geeignet waren. Jedes Individuum reagiert in ganz spezifischer Weise entsprechend seinem stärkeren S-Tonus oder P-Tonus und der damit verbundenen Übererregbarkeit. Die hieraus resultierenden Ergebnisse bildeten ein Glied unseres Untersuchungsschemas und ergaben wertvollen Aufschluß über den Tonus der dem Herzen zugehörigen Abschnitte des vegetativen Nervensystems. Auch zeigten die Vpn im Gegensatz zum Aschner'schen Bulbusdruck-Versuch keinerlei Abneigung bei der Durchführung dieser Versuche. Die Atmung ist ein so vertrauter, lebensbegleitender Vorgang, daß auch das für diese Prüfung notwendige kurze Atem-Anhalten, bei den Vpn keinerlei Gefühle der Unlust hervorriefen und mit der größten Selbstverständ-

lichkeit befolgt wurde. Hierdurch waren, wenn die Vpn den Versuchsablauf genügend kannten, auch störende, psychische Affektionen ausgeschlossen. Die durch sistierte Atmung hervorgerufenen Herzreaktionen fanden ihren Ausdruck in der Pulskurve, die mittels des Pneumo-Sphygmographen auf einen Rußstreifen aufgezeichnet wurde.

An dieser Stelle sei nun der von uns bei unseren Untersuchungen benutzte Pneumosphygmograph kurz beschrieben.

Der Sphygmopneumograph.

Der von E. Zimmermann (Leipzig) herausgebrachte Sphygmopneumograph ist gut geeignet, die Herzreaktionen über die Pulswelle — also in indirekter Weise — zu veranschaulichen. Mit Hilfe dieses Apparates ist es möglich, gleichzeitig Puls- und Atemkurve auf einem gleichmäßig ablaufenden Rußpapierstreifen aufzunehmen. Die durch die Pulswelle im Oberarm entstehenden Druckdifferenzen werden durch die Riva-Rocci-Gummimanschette auf eine Marey'sche Trommel übertragen, die den erhaltenen Druckimpuls auf einen hängenden Schreiber weiterleitet. Dieser zeichnet in exakter Weise das Sphygmogramm auf den unter Sekunden-Registrierung regelmäßig abrollenden Papierstreifen. Auf dieselbe Art wird auf dem gleichen Rußstreifen die Atemkurve aufgenmomen. Da die Riva-Rocci-Manschette auch mit einem Manometer gekoppelt ist, kann mit dem gleichen Apparat der Blutdruck gemessen werden.

Bei guter Beaufsichtigung des Versuchsablaufes gestattet der Sphygmopneumograph exaktes Arbeiten. Es können beliebig lange Kurven aufgenommen und die vegetativen Veränderungen von Atemrhythmus und Herzfrequenzen genauestens registriert werden. Ferner läßt sich durch das Sphygmomanometer zu jeder Zeit der systolische und diastolische Blutdruck als Versuchsergänzung überwachen.

Während der Untersuchung lag die Vpn in entspannter Haltung auf einer Couch. Die Riva-Rocci-Manschette brachten wir am Oberarm an; eine ähnliche, schmalere Gummimanschette wurde der Vp in Brusthöhe um den Oberkörper angelegt. So war es möglich, die im Oberarm durch die Blutdruckwelle oder im Brustraum durch die Atmung entstehenden Druckdifferenzen gleichzeitig auf den in Zeiteinheiten laufenden Rußstreifen aufzuzeichnen. Bevor wir das Pneumosphygmogramm aufnahmen, wurde der Blutdruck gemessen, die Pulsfrequenz festgestellt und die Atmung beobachtet. Dann gingen wir zur eigentlichen Untersuchung der Pulskurve über. Nachdem die Vp mit den notwendigen Bedingungen vertraut war, wurde bei stehender Apparatur der geforderte Versuchsablauf einige Male durchgeübt. Aufgabe der Vp war es, während des Versuches so lange im gewohnten Rhythmus weiter zu atmen, bis der Versuchsleiter die ihr schon bekannten, festgelegten Worte angab: „Einatmen! — Anhalten! — — Ausatmen! — Ruhig weiter atmen!" Die Vp. mußte den in passenden Intervallen gesetzten Anweisungen folgen. — Das Einatmen war im Verhältnis zur gewohnten Atmung vertieft, also auch das dabei inspirierte Luftquantum vergrößert. Die Zeit der in der Phase des Inspiriums gesetzten, sistierten Atmung dauerte 8 sec. Um den beim Atem-anhalten entstehenden Reiz bei den einzelnen Vpn einheitlich zu gestalten und die hierdurch erfolgten Herzreaktionen vergleichbar zu machen, durfte die Vp während des Luft-Anhaltens nicht pressen, d. h. nicht willensmäßig einen Überdruck im Brustraum hervorrufen. Natürlich bedeutet die auf der Höhe des Inspiriums eingestellte Atmung eine Druckerhöhung und

bewirkt ein Druckgefühl im Thorax, das dranghaft den Wunsch zu exspirieren hervorruft. Jedoch soll die Vp ihrerseits nicht willkürlich den Innendruck vergrößern, sondern schlechthin in der Phase des verstärkten Inspiriums die Luft anhalten.

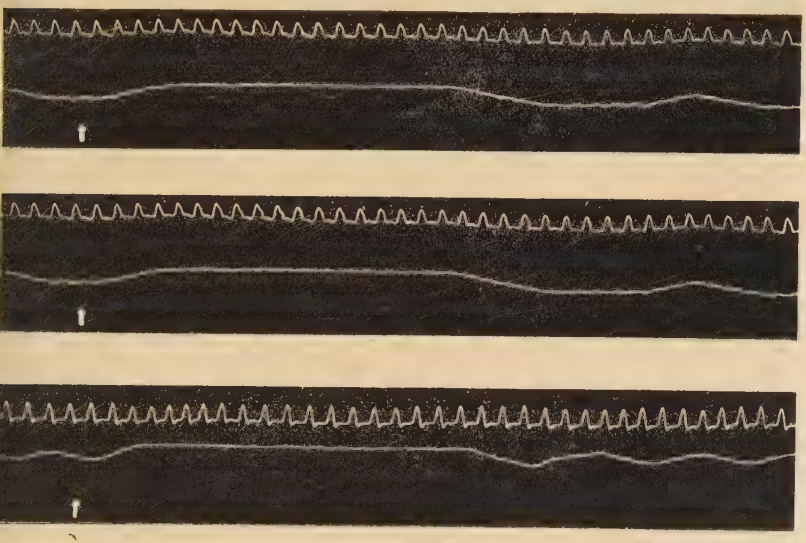
Die auf diese Weise auf dem Rußstreifen festgehaltenen Kurven zeigten im I. Abschnitt den normalen Rhythmus der Atmung und der Herztätigkeit, welcher der Vp in Ruhe physiologisch adaequat ist. Im II. Abschnitt steigt die eine Kurve infolge der Einatmung an, verläuft dann während der sistierten Atmung in der erreichten Höhe wagerecht, um beim Ausatmen wieder abzufallen. Das Bild der Pulskurve wird im Anfang enger, d. h. die Herzfrequenz ist durch den Überdruck im Thorax für einige Schläge erhöht. Dann treten je nach der sympathischen bezw. parasympathischen Reizbereitschaft der Vp entsprechende Herzreaktionen und damit verbunden Pulsaufzeichnungen ein, die verglichen mit der in Ruhe aufgezeichneten Normalkurve typische Veränderungen zeigen. — Wir beobachteten hierbei, daß nur in den seltensten Fällen auf vegetativer Grundlage beruhende Herzfrequenzverschnellerung eintrat. Oft erhielten wir das Bild gleicher oder leicht verlangsamter Herztätigkeit. Meistenteils war das Ergebnis eine mehr oder weniger starke Herzverlangsamung, sodaß die Pulskurve innerhalb der einzelnen Impulsaufzeichnungen zugeordnete Erweiterungen aufwies. Parallel der dann zum Normalrhythmus abklingenden Atmung zeigt das Sphygmogramm eine der Normalfrequenz sich angleichende Herztätigkeit und hin und wieder auch Zeichen ähnlich der respiratorischen Arrhythmie.

Betrachten wir die bei sistierter Atmung erfolgten Herzreaktionen, so ist von sympathischen Einflüssen auf die Herztätigkeit kaum etwas zu bemerken, dagegen zeigen sich hauptsächlich nur hemmende Einwirkungen durch den Nervus vagus auf die Herzfrequenz. Hieraus erwächst die Frage: wie kommt es, daß der durch den Überdruck im Thorax gesetzte Reiz hauptsächlich parasympathisch sich auswirkt? Wir wollen versuchen, den Ursachen dieses Phaenomens nachzugehen: Für die Regulation des Atemrhythmus ist der Nervus vagus am stärksten verantwortlich. Schaltet man diese parasympathische Innervation der Lunge durch Vagotonie aus, so wird die Atmung tiefer, langsamer, und sogar hat die durch die geringe Ventilation entstehende starke CO_2-Reizung keinerlei Einfluß auf die Atmung (Höber). Ferner stellten Hering und Breuer durch experimentelle Untersuchung fest, daß jede Inspiration einen Reizimpuls entstehen läßt, der über den Vagus eine Exspiration hervorruft und umgekehrt jede Exspiration wieder eine Inspiration nach sich zieht. Sie sprachen von der sogenannten „Selbststeuerung der Atmung". Durchschneidet man beide Vagusäste, so bleibt diese Selbststeuerung aus. — Die glatte Muskulatur der Lunge wird im antagonistischen Sinne durch sympathische und parasympathische Einflüsse tonisiert und gesteuert. So wird die Bronchialmuskulatur durch die Innervation des Nervus vagus kontrahiert und durch den Sympathicus erweitert. Auch liegen die Ursprungszentren des Nervus vagus in unmittelbarer Nähe des eigentlichen Atemzentrums. Aus den hier angeführten Beobachtungen ergibt sich, daß der bei sistierter Atmung bestehende Überdruck in der Lunge hauptsächlich das parasympathische System reizen muß. Wird z. B. die Lunge über die Norm mit Luft gefüllt, so wirkt die hierdurch gedehnte glatte Muskulatur im Sinne der sympathischen Innervation und der durch den Vagus bedingten Kontraktion entge-

gen. Ferner ruft der Zustand des erhöhten Inspiriums Reizung der sensiblen Vagusfasern hervor, um andererseits in physiologischer Folge das Exspirium einzuleiten.

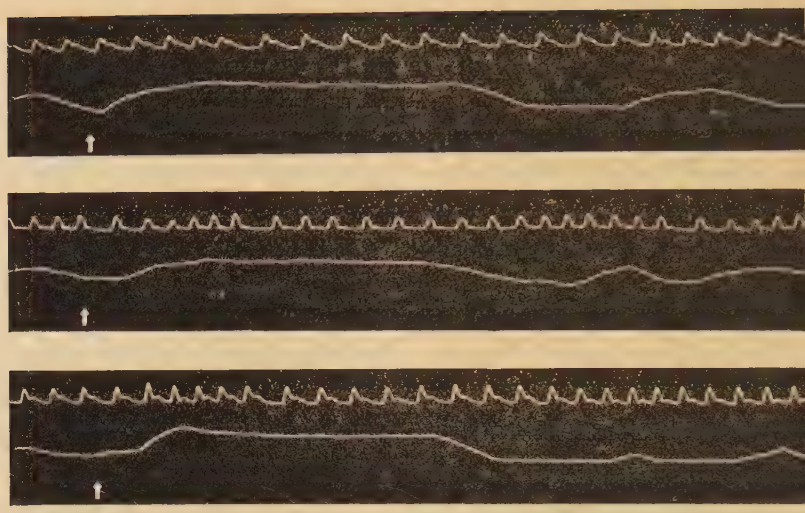
Zeigen nun die bei unseren Vpn aufgenommenen Pulskurven starke Herzhemmungsreaktionen, so deutet das auf einen P-Tonus für diesen angesprochenen Abschnitt des vegetativen Nervensystems hin. Ergeben sich beim Atem-Anhalten keinerlei oder nur schwache Herzreaktionen, so wäre das ein Zeichen für schwache Reizbarkeit des parasympathischen Systems oder ein Symptom der S-Tonie. Die vergleichende Betrachtung dieses Phaenomens mit den Ergebnissen der anderen Funktionsprüfungen bekräftigte diese Annahme und zeigte, daß man bei S-Tonikern durch sistierte Atmung keine oder nur schwache Reaktionen am Herzen erzielt.

Die nachfolgenden Pulskurven sollen die spezifischen Herzrreaktionen bei den S-Tonikern und P-Tonikern veranschaulichen.



Figur 10: Sphygmogramme bei sistierter Atmung.

Pulskurven von S-Tonikern bei sistierter Atmung. (Schwache Reaktionen als Zeichen der S-Tonie.)



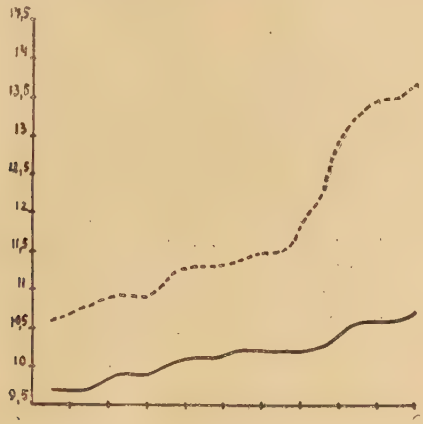
Figur 11: Sphygmogramme bei sistierter Atmung.

Pulskurven von P-Tonikern bei sistierter Atmung. (Durch Reizsetzung starke, nervös bedingte Hemmung des Herzrhythmus als Zeichen der P-Tonie.)

Die Weite des in der Pulskurve zum Ausdruck kommenden Abbildes des Herzschlages ist abhängig von der Herzfrequenz. Da der Rußstreifen immer mit der gleichen Geschwindigkeit läuft, muß auch ein schneller Puls ein engeres Sphygmogramm ergeben als ein langsamer. Um die Kurven der einzelnen Vpn untereinander vergleichbar zu machen, haben wir die Größe des Herzschlagabbildes bei normaler, ruhiger Atmung auf den Einheitswert von 10 mm festgelegt. Im Verhältnis zu dieser Zahl mußten natürlich alle anderen in mm abgelesenen Weiten des Sphygmogrammes, d. h. die durch sistierte Atmung hervorgerufenen Größenschwankungen des Pulsabbildes, umgerechnet werden.

In den meisten Fällen, in denen als vegetative Reaktion auf das Atemanhalten Herzfrequenzverlangsamung eintrat, ergab die Umrechnung maximal eine Verlängerung der Pulsabbildweite von dem Einheitswert 10 mm auf 13,7 mm = 37/10 mm; die Herzreaktion ist also um $^1/_3$ verlängert. — Eine Pulsfrequenzerhöhung wirkt sich praktisch kaum aus, so daß die Berechnung nur eine Reaktion von $^3/_{10}$ mm ergab.

Die nachfolgende graphische Darstellung der Herzreaktionen nach sistierter Atmung zeigt spezifische Herzbeeinflussungen bei den S-Tonikern und P-Tonikern.



Versuch 12: Herzreaktionen nach sistierter Atmung.

Graphische Darstellung der jeweiligen durch nervöse Reiz-Setzung bedingten Herzreaktionen bei S-Tonikern (— Kurve) und bei P-Tonikern (•••• Kurve).

Mittelwerte: S-Toniker = 10,2 mm Abstand zweier Herzkontraktionen in der Pulskurve.
P-Toniker = 11,8 mm Abstand zweier Herzkontraktionen in der Pulskurve.

Blutdruck.

Das Herz pumpt das Blut in die Gefäße. Der hierdurch entstehende Druck ist der Blutdruck, der in Herznähe am höchsten ist und zur Peripherie hin mehr und mehr abnimmt. Das physiologische, systolische Blutdruck-Maximum liegt beim Gesunden im mittleren Lebensalter von 100—140 mm Hg, das diastolische Blutdruck-Minimum um 60—70 mm Hg. Diese Messungen entsprechen den Messungen des arteriellen Blutdrucks am Oberarm mittels des Sphygmomanometers von Riva-Rocci. Die Pulsschwankung zwischen systolischem und diastolischem Blutdruck nennt man Pulsdruck. Nach Höber werden folgende Mittelwerte für das Alter von 25 Jahren angegeben: systolischer Druck = 115 mm, diastolischer Druck = 75 mm, Pulsdruck = 40 mm Hg.

Die Höhe des Blutdrucks ist abhängig von der Stärke der Herztätigkeit und des jeweiligen Tonus und Innervationszustandes der Gefäße, der wohl hauptsächlich dem sympathischen Nervensystem zugeordnet ist. Der Blutdruck wechselt während des Tages öfters und ist während des Schlafes erniedrigt. Er steigt nach körperlicher Arbeitsleistung und zwar proportional dem Kraftaufwand bei dieser Tätigkeit. Oppenheimer und Bauchwitz stellten fest, daß sogar eine geringe psychische Emotion eine Steigerung des Blutdrucks bis zu 20 mm Hg bewirken kann. Diese Autoren nehmen an, daß dies auf einer erhöhten Erregbarkeit des Vasomotorenzentrums beruhe. — Der Blutdruck ist ferner abhängig von Größe und Alter des Men-

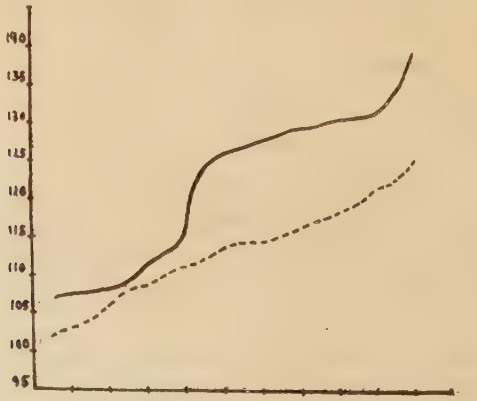
schen. Auch psychische Erregungszustände, Genuß von Kaffee usw. und die Menstruation haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluß. Trotzdem ist es wohl möglich, wenn diese Fehlerquellen mit berücksichtigt werden, durchaus brauchbare, der Vp zugehörige Normalwerte zu erzielen.

Bei den Untersuchungen haben wir den Blutdruck der Vpn nur in ruhigem Zustand ermittelt und uns nicht gescheut, wenn es notwendig war, immer aufs neue Messungen durchzuführen. Da wir bei der Auswertung nur die Ergebnisse von Vpn im Alter von 22—30 Jahren in unserer Arbeit benutzten, erhielten wir untereinander gut vergleichbare Einzelwerte, da der Blutdruck innerhalb dieser Altersgrenzen keine bemerkenswerte, physiologisch bedingte Erhöhung zeigt. Der vegetative Tonus ist dergestalt, daß der Mittelwert des Blutdrucks beim S-Toniker mehr an der oberen Grenze der Norm liegt, dagegen beim P-Toniker entsprechend erniedrigt ist. — Wir haben diese Funktionsprüfung in die Untersuchungsreihe der Typenzugehörigkeit mit hineinbezogen und erhielten gut bestimmbare Resultate.

Die nachfolgende graphische Darstellung soll die Untersuchungsergebnisse

1. des systolischen Blutdrucks und
2. des diastolischen Blutdrucks

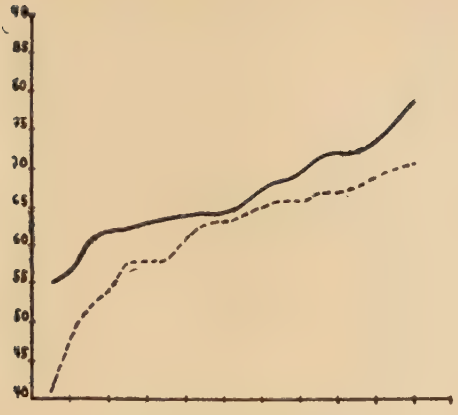
der vegetativen Typen näher veranschaulichen.



Figur 13: Systolischer Blutdruck.

Graphische Darstellung des systolischen Blutdrucks der einzelnen S-Toniker (—— Kurve) und P-Toniker (···· Kurve)

Mittelwerte: S-Toniker = 122 mm Hg.
P-Toniker = 113 mm Hg.



Figur 14: Diastolischer Blutdruck.

Graphische Darstellung des diastolischen Blutdruckes der einzelnen S-Toniker (— Kurve) und P-Toniker (•••• Kurve)

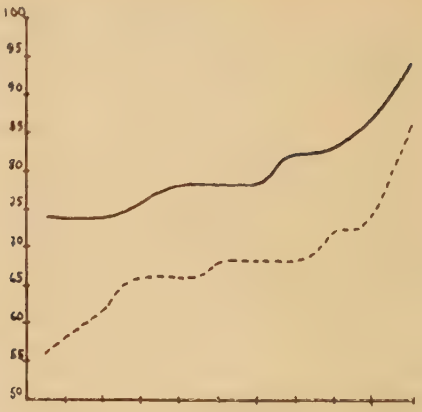
Mittelwert: S-Toniker = 67 mm Hg.
P-Toniker = 61 mm Hg.

Puls und Atmung.

Zur Pulsfrequenz.

In diesem Abschnitt betrachten wir weniger Spannung des Pulses, Rhythmus, Größe und Art des Druckablaufes des Pulses, sondern die Pulsfrequenz als ein Stigma in unserer Untersuchungsreihe der Typenzugehörigkeit. Die Pulsfrequenz ist ähnlich wie der Blutdruck in den einzelnen Altersstufen verschieden; bei Kindern beträgt sie 90—140, bei Greisen 70—90 Schläge in der Minute. Bei Erwachsenen liegt die Pulsfrequenz zwischen 60—80. — Klinisch hat man beobachtet, daß Verdauungsstörungen, Erbrechen, welches eine Antiperistaltik bedeutet, organisch bedingte Vagusreizung usw. von Bradykardie, also Pulsverlangsamung begleitet sind. Muskelbewegungen, sowie Vaguslähmungen und sympathische Reizung haben Tachykardie = Pulsbeschleunigung zur Folge. — Der Puls des S-Tonikers ist im Gegensatz zum parasympathisch beeinflußten Puls leicht gespannt und in der Frequenz erhöht. — Die Untersuchungen wurden an den Vpn in ruhiger, liegender Körperhaltung durchgeführt, da sonst psychische Erregungen und aufrechte Körperhaltung physiologisch Verschnellerung der Pulsschlagfolge nach sich ziehen. Da auch hier wie in der vorausgegangenen Untersuchungsreihe nur Vpn zwischen 22—30 Jahren für die Auswertung in Betracht kamen, brauchte bei diesen Ergebnissen der sonst komplizierende Altersseinfluß nicht berücksichtigt zu werden. Diese von uns durchgeführte Funktionsprüfung ergab als Mittelwert bei S-Tonikern 80, bei P-Tonikern 68 Pulsschläge in der Minute.

Die nachfolgende graphische Darstellung der Pulsfrequenz pro min soll die spezifischen Herzrhythmen der S-Tonie und P-Tonie veranschaulichen.



Figur 15: Pulsfrequenz.

Graphische Darstellung der Pulsfrequenz pro min der einzelnen S-Toniker (—— Kurve) und P-Toniker (•••• Kurve).

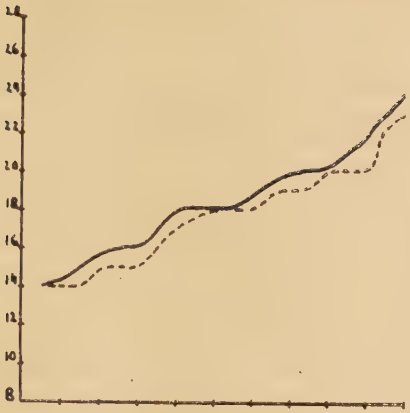
Mittelwert: S-Toniker = 80 Schläge pro min.
P-Toniker = 68 Schläge pro min.

Zur Atmung.

Wir haben an anderer Stelle schon genauer das Wesen der Atmung betrachtet, so daß wir nur kurz auf dieses Thema eingehen brauchen. Die Atemfrequenz pro Minute beträgt beim Erwachsenen in Ruhe 12–20 Atemzüge. Muskeltätigkeit, Temperaturerhöhung und auch psychische Erregung beeinflussen den Atemrhythmus beträchtlich.

Ebenso wie die Pulsfrequenz wurden auch die Atemzüge pro Minute bei den Vpn in vollkommener Ruhe in liegender Körperhaltung gezählt. Da die Atmung durch die Willkür reguliert werden kann, dürfte die Vp nichts von der Frequenzbestimmung wissen. Daher fühlten wir zum Schein den Radialis-Puls und zählten hierbei die Atemzüge. Die auf diese Weise erzielten Ergebnisse der Atemfrequenz zeigten einen leicht erhöhten Mittelwert bei den S-Tonikern gegenüber den P-Tonikern. Doch waren diese Werte für die Typenbestimmung weniger zu verwenden, da die Differenz der Atemzüge pro Minute bei den beiden Gruppen zu gering war.

Die nachfolgende graphische Darstellung veranschaulicht den Atemrhythmus pro min der vegetativen Typen.



Figur 16: Atemrhythmus.

Graphische Darstellung des Atemrhythmus, pro min. der einzelnen S-Toniker (—— Kurve) und P-Toniker (•••• Kurve).

Mittelwert: S-Toniker = 18,6 Atemzüge pro min.
P-Toniker = 17,9 Atemzüge pro min.

Leitfähigkeit der Haut.

Wir hatten uns zur Aufgabe gemacht, den Widerstand, den ein menschlicher Körper, wenn er in einen Stromkreis eingeschaltet ist, dem fließenden Strom entgegensetzt, zu messen. Die jeweiligen Ergebnisse wollten wir in das Untersuchungsschema unserer Funktionsprüfung der vegetativen Typen einreihen. Die verwandte Apparatur bestand aus einem empfindlichen Spiegelgalvanometer, aus einer 4,3 Volt starken Batterie und zwei griffartigen Metallpolen, die die Vpn anfaßten, um in den Stromkreis eingeschlossen zu werden. Wir machten Messungen, bei denen die Vpn zuerst mit ungewaschenen Händen sich der Untersuchung unterzogen und daran anschließend maßen wir 6 Minuten nach Händewaschung wiederum den Widerstand. Die Ergebnisse waren nicht eindeutig. Nicht nur die Leitfähigkeit der Haut ist für den Gesamtwiderstand verantwortlich, sondern dieser ist auch in kompliziertester Weise von den verschiedensten Faktoren beeinflußt, die noch für unerkannt gelten. Bei den Versuchen ergab es sich, daß innerhalb kurzer Zeit unter vollständig gleichbleibenden Bedingungen der Widerstand sich wesentlich änderte, aber nicht, wie zu erwarten war, daß durch Feuchtwerden der beiden Elektroden infolge längeren Festhaltens der Widerstand herabgesetzt wurde, sondern im Gegenteil stieg dieser in den meisten Fällen während der Prüfung unter starken Schwankungen an. Diese Feststellung zeigt deutlich, daß der äußere Hautwiderstand und der innere Körperwiderstand unbedingt verschieden zu bewerten sind.

Um alle diese feinsten und verschiedenartigsten Erscheinungen zu erschließen, war die von uns benutzte Apparatur und die in dieser Richtung gesammelte Erfahrung nicht ausreichend, um brauchbare und deutbare Ergebnisse zu erhalten. Wir mußten daher die bei diesen Versuchen gemachten Messungen mit Einschränkung und der

größten Vorsicht auswerten und konnten diese Resultate nicht bei der direkten Typenzugehörigkeitsbestimmung verwenden.

Herzformen. (Nach Röntgenaufnahmen.)

F. Kraus hat darauf hingewiesen, daß bei P-Tonikern durch den dauernden, relativ schwachen Herzmuskeltonus das Herz meist etwas kleiner und in der Form etwas spitzer ist als das mehr abgerundete Herz des S-Tonikers. So soll es sich bei der Betrachtung hinter dem Röntgenschirm zeigen, daß bei tiefer Inspiration die Rundung des linken Ventrikelschattens in sich zusammenfällt, hierdurch die linke Herzgrenze abgeplattet erscheint und somit eine Herzspitze entsteht. Beim S-Toniker zeigt das Herz dagegen eine abgerundete Form, die durch den stärkeren Herztonus bedingt ist.

Die röntgenologischen Untersuchungen der von F. Kraus beschriebenen Herzformen als ein Symptom der S-Tonie und P-Tonie haben wir zur Typenbestimmung hinzugezogen; doch ergaben die zu diesem Zweck gemachten Aufnahmen keine typologisch zu ordnende Verwendungsmöglichkeit. Die Röntgenaufnahme, die nur eine Phase der Herztätigkeit fixiert, hat große Deutungsschwierigkeiten, so daß wir unter diesen Aufnahme-Bedingungen keine eindeutigen Ergebnisse erzielten. Aus diesem Grunde wäre es nötig, um zu positiven Resultaten zu gelangen, ein anderes röntgenologisches Verfahren anzuwenden. Das Herz müßte in den verschiedenen Stadien seines Schlagrhythmus auf eine Platte aufgenommen oder hinter dem Röntgenschirm während der Arbeit beobachtet werden.

Wir haben aber davon abgesehen, weitere röntgenologische Untersuchungen anzuschließen, da uns die erhaltenen Ergebnisse der anderen, schon durchgeführten, experimentellen physikalischen Funktionsprüfungen und die daran angeschlossenen Explorationsmethoden befriedigenden und ausreichenden Aufschluß über die jeweilige Typenzugehörigkeit der einzelnen Vpn ergeben hatten.

Bestimmung des Typs durch Exploration subjektiver Symptome.

Nachdem wir oben die experimentellen, physikalischen Funktionsprüfungen zur Bestimmung der Typenzugehörigkeit durchgeführt haben, wollen wir die gefundenen Untersuchungsergebnisse dadurch erweitern, daß wir durch Erfragung faßbare, vegetative Äußerungen und Zustände unserer Vpn, die im allgemeinen Lebenslauf sichtbar in Erscheinung treten, zur näheren Typenbestimmung hinzuziehen. Wir sind uns wohl bewußt, daß diese, durch Erfragung erzielten, subjektiven Resultate mit größter Vorsicht aufzunehmen sind, daß die Aussagungen der Vpn oft jeglicher Objektivität ermangeln, daß Gründe der Eitelkeit verschleiernd wirken, oder persönliche körperliche Erscheinungen leicht zu stark individuell gesehen und überwertet werden und daß umgekehrt allzu große Unachtsamkeit oder Unwissenheit den eigenen, körperlichen Vorgängen gegenüber zu leicht geringe Abnormitäten und Sensationen übersehen lassen und daher trotz geschickter Fragemethodik nur wenig in Erfahrung gebracht werden kann.

Doch erwies die praktische Durchführung dieser Untersuchungsmethode trotz der Subjektivität der Aussagen wertvolle Ergänzungs- und Erklärungsergebnisse, die wesentlich das Bild der S-Tonie, bezw. P-Tonie oder auch der vegetativen nervösen Übererregbarkeit vervollkommnen. Die Vpn zeigten in selbstverständlichster Weise größte

Offenheit in ihren Aussagen. Da die Vpn fast ausschließlich von Studenten und Studentinnen gestellt wurden, die in den Grundfragen des physiologischen Geschehens im Organismus doch einigermaßen orientiert waren, war auch die Selbstbeurteilung, die durch den Versuchsleiter unterstützt wurde, verhältnismäßig gut, so daß brauchbare Ergebnisse erzielt wurden.

Die zu beantwortenden Fragen wurden in Form einer Unterhaltung mit den Vpn besprochen, während gleichzeitig die wesentlichen Aussagen notiert wurden. Wir wollen nun die faßbaren und durch Fragemethoden zugänglichen Symptome der S-Tonie und P-Tonie kurz aufführen: Wir bedienen uns nur derjenigen dem Tonus der beiden Systeme zugeordneten Stigmata, die durch klinische Erfahrung festgelegt oder von maßgebenden Autoren als verwendbar angegeben und begründet wurden:

Sind die Pupillen groß und glänzend, die Augen selbst leicht über die Norm hervortretend, so gelten diese Erscheinungen als Anzeichen einer vermehrten sympathischen Reizung. — Die Speicheldrüsen erfahren eine sympathische und eine parasympathische Innervation, die jedoch nicht in antagonistischem Sinne, sondern parallel wirken. Die Speichelsekretion, die durch den Sympathicus veranlaßt wird, fließt dickflüssiger und zäher als die parasympathisch bedingte. Deshalb schätzt z. B. der S-Toniker wegen Trockenheit des Mundes bei einer Rede ein Glas Wasser, während der P-Toniker über lästigen Speichelfluß zu klagen hat. — Ähnlich der Innervation der Speicheldrüsen ist, wie man annimmt, die der Schweißdrüsen, so daß zwischen einem dünnflüssigen, parasympathischen Schweiß und einem dickflüssigen, sympathischen Schweiß unterschieden werden muß. Daher wird der P-Toniker schneller und stärker schwitzen, und zwar besonders in der Gegend des Rückens, des Gesichtes und an den Füßen; die Haut des S-Tonikers ist im großen und ganzen trockener und schlechter durchblutet. — Die glatte Muskulatur der Lunge wird durch parasympathische Reize kontrahiert, die Schleimabsonderung begünstigt, wodurch eine Disposition zu Atemstörungen besteht. — Für den Magen- und Darmtractus treten hauptsächlich vagotonische Symptome in den Vordergrund. Außer dem Pylorus werden die glatte Muskulatur des Magens, des Darmes, die Sekretion der Verdauungsdrüsen und die Darmbewegungen durch den Vagus aktiviert. Daher ist der Magen bei einem P-Toniker kleiner, gespannter; die Magen- und Darmperistaltik ist erhöht und kann bei stärkeren Reizzuständen bis zu spastischen Verkrampfungen führen. Die gesamten Drüsen arbeiten stärker. Beim S-Toniker ist durch den verhältnismäßig geringen Tonus der glatten Muskulatur der Magen schlaffer und größer, die Sekretion der Drüsen vermindert, ebenfalls die Darmbewegungen herabgesetzt. Hieraus folgt, daß der P-Toniker zu Magenverstimmungen, zu Sodbrennen, das eine Folge einer Überproduktion an Salzsäure ist, zu Erbrechen, welches eine Antiperistaltik bedeutet, zum Ulcus ventriculi neigt und infolge des erhöhten Tonus-Zustandes bei vermehrter Nahrungsaufnahme schnell Gefühle von Magendruck und Völle empfindet. Er wird erfahrungsgemäß es vorziehen, eher öfter wenig als auf einmal viel zu essen und es vermeiden, am Abend schwer verdauliche Nahrung zu sich zu nehmen. Durch die erhöhte Darmperistaltik wird er bei verstärkten Reizzuständen an nervösen Diarrhöen oder spastischen Obstipationen leiden. Der S-Toniker hat weniger Sensationen, die den Verdauungstractus betreffen. Da die

Magensaft-Produktion vermindert ist, wird die Salzsäure schnell neutralisiert, der Pylorus nicht gereizt und die Speisen können verhältnismäßig schnell in den Dünndarm übergeführt werden. Infolge der herabgesetzten Darmperistaltik erfolgt die Darmentleerung seltener. Auch haben die S-Toniker in vielen Fällen Abneigung gegen Kohlehydrate. — Nach A. Domarus ist bei Vagotonie bei den einzelnen Individuen Neigung zu Ohnmacht, Müdigkeit und ein größeres Schlafbedürfnis festzustellen. — Ferner zeigt der P-Toniker erhöhte Bereitschaft zu kalten Händen und Füßen, Symptome, die bei der S-Tonie weniger in Erscheinung treten.

Reaktions- und Leistungsprüfungen bei Sympathicotonikern und Parasympathicotonikern. (Experimentelle Untersuchungen.)

Nachdem wir durch die experimentellen, objektiven Funktionsprüfungen und durch die subjektiven Bestimmungsmethoden der Exploration die vegetativen Typen festgelegt haben, ist die Grundlage geschaffen, hieran experimentelle psychologische Untersuchungen und Persönlichkeitsbetrachtungen anzuschließen. Wir wollen mit den experimentellen Reaktions- und Leistungsprüfungen bei den S-Tonikern und P-Tonikern beginnen und psychischen und psycho-physischen Verhaltensweisen in geeigneten Untersuchungsreihen nachgehen.

Psychische Leistungen und Reaktionen.

Um das psychische Leistungsvermögen und die Reaktionen bei den S-Tonikern und P-Tonikern zu bestimmen, wählten wir drei Untersuchungsreihen, die uns für die Erschließung vegetativer Einflüsse auf die Psyche als geeignet erschienen. Diese mußten nach Möglichkeit formende, zerebrale Beeinflussung, Erziehung und Milieugestaltung ausschalten, um die ursprünglichen Reaktionsweisen, Temperamente und Leistungen der Vpn erkennbar werden zu lassen.

Daher entschlossen wir uns zu folgenden Versuchen: Der Fervers'sche Quadrattest ist relativ einfach, eindeutig und zeigt gut verwertbare Ergebnisse. Er erweist sich auch bei Vpn verschiedener Berufsausbildung in seiner Durchführung gleich schwierig. — Die Achenbach'sche Versuchsmethode, die die Reaktionsbereitschaft, die Urteils- und Abstraktionsleistung der einzelnen, vegetativen Typen prüfen will, greift auch unmittelbar ohne wesentliche Anteilnahme höherer, psychischer Einflüsse die weniger bewußten Schichten an. Sie ist aber als psychische Untersuchungsmethode eine differenziertere und kompliziertere Aufgabe als der Quadrattest. — Die dritte Untersuchungsreihe, die Reaktionsversuche auf akustische Reize, bedeuten hauptsächlich eine Vertiefung und Bekräftigung der soeben erwähnten Untersuchungsmethoden.

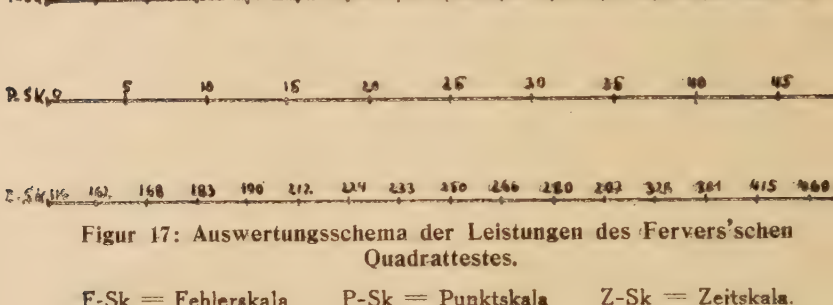
Die vergleichende Betrachtung der Ergebnisse bezüglich der gebrauchten Zeit und der gemachten Fehlerzahl bei den einzelnen Vpn war relativ einfach. Jedoch bei der Auswertung unserer Untersuchungsergebnisse stießen wir dort auf besondere Schwierigkeiten, wo es galt, die bei unseren Versuchen verwandte Zeit und die unterlaufene Fehlerzahl in Beziehung zueinander zu bringen und als Leistung einheitlich auszuwerten, da keine Ausgangsbasis gegeben war, auf der wir unsere Bewertung aufbauen konnten. Wir entschlossen uns endlich zu folgender Auswertungsmethode, die uns gestattet, den aus Zeit und Fehlerzahl resultierenden Leistungen der Vpn möglichst gerecht zu werden.

Unsere Methode ist dergestalt, daß wir für jede Versuchsreihe ein besonderes, adaequates Auswertungsschema aufzustellen haben. Die Versuchsergebnisse sind relativ, geben aber die Möglichkeit, innerhalb des Versuches selbst die erzielten Leistungen der einzelnen Vpn miteinander zu vergleichen und zu berechnen. Die Auswertungssicherheit und Genauigkeit ist abhängig von der Menge der Versuche, d. h. sie gilt um so mehr, je größer die Anzahl der Versuche ist, die dem Auswertungsschema zu Grunde liegen.

Dieses Auswertungsschema kam zur Anwendung beim Achenbach'schen Abstraktionsversuch, beim Fervers'schen Quadrat-Test und bei den Untersuchungen über Reaktionszeiten auf einen oder mehrere zu differenzierende akustische Reize, da bei diesen drei Versuchsreihen gebrauchte Zeit und Fehlerzahl zu einer Leistung zu vereinigen und die Leistungen der einzelnen Vpn. miteinander zu vergleichen waren. Zahlreiche Einzelversuche ermöglichten die Aufstellung des Schemas: so wurden dem Fervers'schen Quadrat-Test 100, dem Achenbachschen Abstraktionsversuch 300 und den akustischen Reaktionsversuchen 600 Einzelversuche zu Grunde gelegt. Wir hielten diese Zahlen für ausreichend, um ein auswertbares Leistungsschema aufzustellen, das in jeder Hinsicht den Bedingungen innerhalb des Versuches in der Leistungsberechnung entsprach und eine Vergleichsmöglichkeit der einzelnen Vpn bot.

Unser Untersuchungsschema ist folgendermaßen zusammengestellt: innerhalb einer Versuchsreihe werden die Resultate sämtlicher Einzelversuche nach Zeit und Fehlerzahl gesondert und in einer Zeit- und einer Fehlergruppe zusammengestellt. Zu jeder Gruppe wird eine besondere Skala angefertigt, sodaß wir zu einer Zeit- und einer Fehlerskala kommen, die auf folgende Weise entstehen: das jeweils beste Resultat der Gruppe wird am Anfang, das geringste Resultat am Ende der entsprechenden Skala eingetragen. Die Skalenmitte wird durch den arithmetischen Mittelwert aller zugehörigen Gruppenresultate gebildet. Diese beiden Mittelwerte der Zeit- und der Fehlerskala, die also zu derselben Versuchsreihe gehören, sind in ihrem Werte identische Punkte, da beide dem Durchschnittsresultat ihrer Gruppe entsprechen. — Bis jetzt liegen also auf jeder Skala 3 Punkte fest: der Anfangs- und Endpunkt und in der Mitte der arithmetische Mittelwert aller Gruppenresultate, den man als Repräsentant der Gruppe ansehen kann. Durch Zusammenfassen und Bestimmen des arithmetischen Mittels der Gruppenresultate, die ihrem Wert nach in den Skalenzwischenräumen zwischen dem Anfangs- und Mittelwert einerseits und dem End- und Mittelwert andererseits liegen, werden jeweils die Mittelpunkte der 1. und 2. Skalenhälfte bestimmt. Die so rechnerisch ermittelten Punkte auf der Zeit- und Fehlerskala, die einander parallel sind, sind wieder in ihrem Wert identisch. Auf diese Weise, — also durch jedesmalige Bestimmung des arithmetischen Mittels aus den in die Zwischenräume der Skalenabschnitte hineinpassenden, zusammengefaßten Gruppenresultaten — ergibt sich die weitere Unterteilung der Skalen. Immer sind die Parallelpunkte der beiden Skalen von gleichem Wert. — Sind die Skalen genügend eingeteilt, so werden sie je mit Wertpunkten von 1—50 gleichmäßig belegt. Hierdurch ist uns die Möglichkeit gegeben, die Zeit- und Fehlerresultate der einzelnen Vpn punktmäßig zu bewerten und zu einer Ge-

samtleistung zusammen zu addieren. So sind die Leistungen innerhalb einer Versuchsreihe gut miteinander zu vergleichen.



Figur 17: Auswertungsschema der Leistungen des Fervers'schen Quadrattestes.

F-Sk = Fehlerskala P-Sk = Punktskala Z-Sk = Zeitskala.

Fervers'scher Quadrat-Test.

Bei den Untersuchungen über psychische Leistungen und Reaktionen der vegetativen Typen entschlossen wir uns, Testversuche durchzuführen. In den Vorversuchen zeigte es sich, daß der Bourdon-Test für unsere Versuchsreihe nicht ganz den gewünschten Forderungen entsprach, da die einzelnen Buchstaben von den Vpn in ihrer Bedeutsamkeit als verschiedene Qualitäten und auch in ihrer Merkmöglichkeit als ungleich schwierig empfunden wurden. Auch nahmen wir Abstand, die Rechenmethode nach Kraepelin und die Additionsmethode der Schultze'schen Rechenhefte als Test zu verwenden, denn wir beobachteten während der Versuche, daß die Vpn sich teilweise gehemmt und in ihrer Konzentration gestört fühlten. Die Aussagen ergaben, daß der Grund ihrer von vorneherein gezeigten Unlust in der großen Abneigung gegen Rechenaufgaben und Mathematik von der Schulzeit her zu suchen war. Auch machte sich die jeweilige Berufsausbildung in positiver oder negativer Weise bemerkbar. So entledigt sich ein Mathematiker leichter und ungezwungener dieser Aufgabe als ein Theologie- oder Medizin-Student.

Daher entschieden wir uns, das psychische Verhalten, die Leistung und Reaktionsbereitschaft der vegetativen Typen zu prüfen durch den Quadrat-Test nach C. Fervers. Der Quadrat-Test hat im Gegensatz zu den Buchstaben- und Rechentests weniger diese oben erwähnten Fehlerquellen, ist relativ einfach, in seinen Formelementen eindeutig und in keiner Weise Affekt beladen durch Erinnerungsbilder. Die Quadrate gehören zu den Urelementen unserer Anschauung, wirken unmittelbar und erfordern in ihrer Differenzierung keinerlei Berufs- und Schulausbildung. Umfangreiche Untersuchungen über den Quadrattest und Vergleichsversuche mit anderen Tests sind von Frau Dr. Agnes Fervers-Pierig am Psychologischen Institut in Bonn an einer Menge von Versuchspersonen durchgeführt worden. Die Ergebnisse haben eine Bestätigung der oben erwähnten Vorteile dieses Tests vor den anderen für unsere Reaktions- und Leistungsprüfung erbracht.

Der Fervers'sche Quadrat-Test besteht aus 304 in 19 Reihen angeordneten, auf weißen Bogen aufgedruckten Quadraten. Jedes dieser Quadrate hat an irgendeiner der 4 Seiten eine halbseitengroße

Lücke. So unterscheiden sich die einzelnen Quadrate jeweils durch die Lage der Öffnung voneinander, ob diese z. B. an der linken Seite oben oder an der Basis rechts sich befindet. Auf diese Weise ergeben sich 8 Gruppen von verschiedenartigen Quadraten, die in einer unregelmäßigen Folge über das Testfeld verteilt sind.

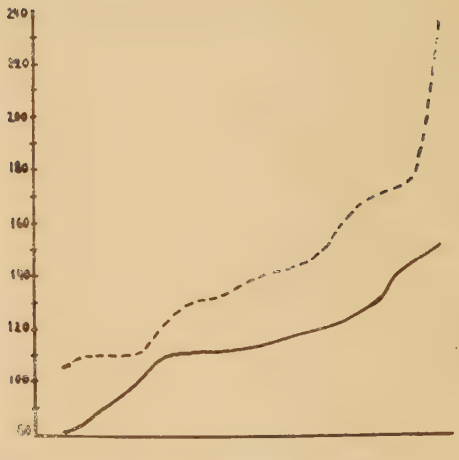
Aufgabe der Vpn ist, in möglichst kurzer Zeit eine spezielle Quadratart unter den anderen Quadratarten herauszustreichen. Nach Ablauf des Versuches wird die gebrauchte Zeit, vom Versuchsleiter mittels Stoppuhr festgestellt, notiert, sowie die übersehenen, durchzustreichenden Quadrate als Fehler berechnet.

Unsere Untersuchungsreihe zerfiel in drei Versuche: Der 1. Versuch sollte die Vpn mit der Art des Testes vertraut machen. Es war der Vp zur Aufgabe gesetzt, eine über dem Test vorgezeichnete, bestimmte Quadratsorte, unter den übrigen vorgedruckten Quadraten in möglichst kurzer Zeit und ohne Auslassungsfehler anzustreichen. — Der 2. Versuch wurde komplizierter gestaltet, indem statt eines Quadrates zwei verschiedene Quadrate anzuzeichnen waren. Auch hier wurde die gebrauchte Zeit und die Fehlerzahl notiert. — Beim 3. Versuch waren abermals zwei Quadrate, die von denen des 2. Versuches unterschieden waren, aufzusuchen. Jedoch änderte sich die Aufgabe dadurch, daß die Vpn durch Suggestion zur höchstmöglichen Leistung aufgefordert wurde, indem größte Konzentration und Schnelligkeit genauestens eingeschärft wurden.

Die einzelnen Versuche wurden hintereinander im Abstand von 3 Minuten durchgeführt. — Die Versuche begleitende Gedanken und Besonderheiten wurden anschließend durch die Vp selbst aufgeschrieben. Ferner wurden durch den Versuchsleiter eindrucksdiagnostische Beobachtungen hinzugefügt.

Das Auswertungsergebnis des Fervers'schen Quadrat-Testes ergab folgendes Bild:

Der erste Test-Versuch, der die Vp mit dem Test selbst bekannt machte und als zu lösende Aufgabe äußerst einfach war, konnte begreiflicherweise nicht als Leistungsprüfung gewertet werden, war dafür aber gut geeignet, die Reaktionsbereitschaft der Vpn aufzunehmen, die Art und Weise, wie sie sich dieser ihnen unbekannten Aufgabe gegenüber verhalten und einstellen, ferner, welches Eigentempo sie sich zur Erledigung dieses Testversuches wählen. — Diese Untersuchung erwies, daß die Mittelwerte der gebrauchten Zeit bei dem S-Toniker erheblich kürzer sind (114 sec) als beim P-Toniker (143 sec).



Figur 18: Fervers'scher Quadrat-Test. (Testversuch I.)

Graphische Darstellung der gebrauchten Zeit in der ersten Versuchsreihe bei den S-Tonikern (—— Kurve) u. P-Tonikern (•••• Kurve).

Mittelwert: S-Toniker = 114 sec.
P-Toniker = 143 sec.

Der zweite Testversuch, bei weitem komplizierter, war gut geeignet, im vollen Umfang unserer Betrachtung ausgewertet zu werden.

1. Die gebrauchte Zeit gab Aufschluß über das persönliche Tempo und die Reaktionsbereitschaft der Vpn. Sie war, wie im ersten Versuch bei den S-Tonikern kürzer (Mittelwert = 189 sec) als bei den P-Tonikern (Mittelwert = 264 sec).

2. Die gemachten Fehler waren innerhalb des zweiten Versuchs-Testes bei den P-Tonikern etwas weniger (Mittelwert = 11 Fehler) als bei den S-Tonikern (Mittelwert = 12 Fehler).

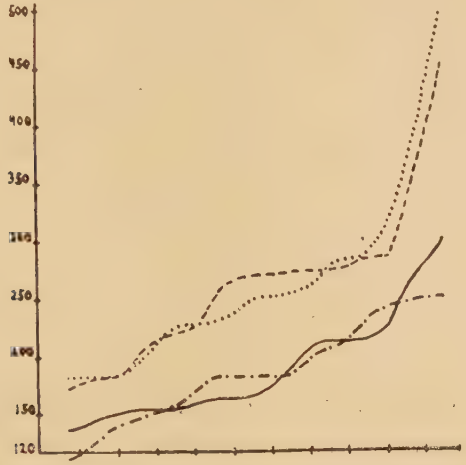
3. Die erzielte Eigen-Leistung (aus eigenem Antrieb der Vp, ohne Suggestion durch den Vl entstandene Leistung) die nach dem auf S. 59 ff beschriebenen und aufgezeichneten Aufwertungsschema errechnet ist, zeigt eine eindeutig bessere Leistung des S-Tonikers (Mittelwert = 28 Punkte). Diese ist durch die ihm adaequate größere Eilfertigkeit und Reaktionsbereitschaft bedingt, wie auch das Ergebnis der 1. Versuchsreihe eindeutig gezeigt hat. Der Mittelwert des P-Tonikers beträgt 43 Punkte.

Der dritte Testversuch, der nach Schwierigkeit und Anordnung der 2. Versuchsreihe entsprach, unterschied sich nur insoweit, daß eine Suggestion als Höchstleistungsforderung hinzutrat.

1. Da der S-Toniker ansprechbarer und suggestibler war, zeigte er eine Verbesserung der gebrauchten Zeit (Mittelwert = 186 sec) im Gegensatz zum P-Toniker (Mittelwert = 268 sec).

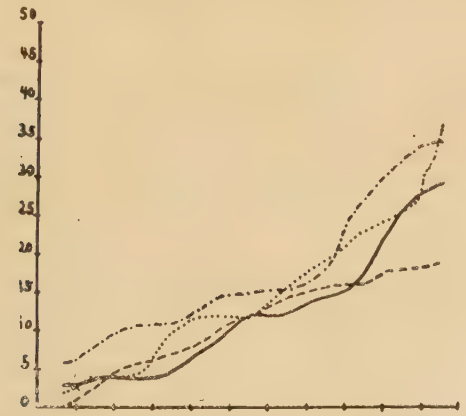
2. Jedoch die Fehlerzahl vergrößerte sich durch eine eilfertige Überspannung beim S-Toniker auf einen Durchschnittswert von 17 Fehlern, der P-Toniker wies dagegen einen Mittelwert von 15 Fehlern auf.

3. Die Suggestionsleistung des 3. Testversuches hatte sich erheblich verschlechtert gegenüber der Eigenleistung, zeigte aber eine weit bessere Leistung bei den Vertretern der S-Tonie (Mittelwert — 36 Punkte). Der Mittelwert bei der P-Tonie betrug 48 Punkte.



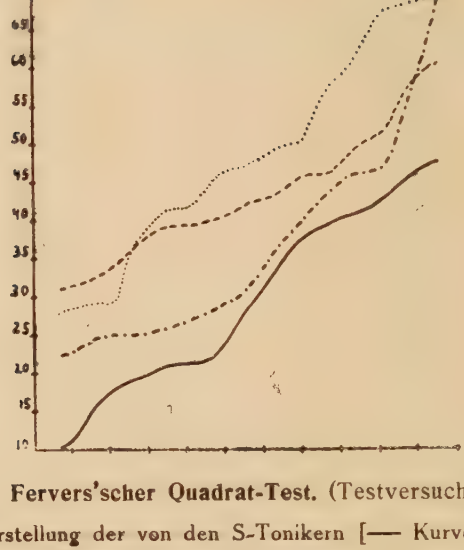
Figur 19: Fervers'scher Quadrat-Test. (Testversuch 2 u. 3.) Graphische Darstellung der von den S-Tonikern [— Kurve = Versuch 2 und — —. Kurve = Versuch 3] und P-Tonikern [---- Kurve = Versuch 2 und •••• Kurve = Versuch 3] gebrauchten Zeit in den Versuchsreihen 2 [Eigen-Zeit] und 3 [Suggestions-Zeit].

		Versuch 2.	Versuch 3.
Mittelwert:	S.-Toniker	= 189 sec	= 186 sec
	P-Toniker	= 264 sec	= 268 sec



Figur 20: Fervers'scher Quadrat-Test. (Testversuch 2 u. 3.) Graphische Darstellung der von den S-Tonikern [— Kurve = Versuch 2 und —.—. Kurve = Versuch 3] und P-Tonikern [---- Kurve = Versuch 2 und •••• Kurve = Versuch 3] gemachten Fehlern in den Versuchsreihen 2 u 3.

		Versuch 2.	Versuch 3.
Mittelwert:	S-Toniker	= 12 Fehler	17 Fehler.
	P-Toniker	= 11 Fehler	15 Fehler.



Figur 21: Fervers'scher Quadrat-Test. (Testversuch 2 u. 3.)

Graphische Darstellung der von den S-Tonikern [— Kurve = Versuch 2 und —.—. Kurve = Versuch 3] und P-Tonikern [---- Kurve = Versuch 2 und ···· Kurve = Versuch 3] erzielten Leistungen der Untersuchungsreihen 2 [Eigen-Leistung] und 3 [Suggestions-Leistung]

		Versuch 2.	Versuch 3.
Mittelwert:	S-Toniker =	28 Punkte	36 Punkte.
	P-Toniker =	43 Punkte	48 Punkte.

[Die höheren Zahlen bedeuten schlechtere Leistungen als die niedrig punktierten.]

Urteils- und Abstraktions-Leistung der vegetativen Typen.
(Achenbach'sche Methode.)

In den nun folgenden Darstellungen wollen wir nicht auf den Prozeß der Abstraktion und Begriffsbildung eingehen, wie E. Achenbach es bei seinen experimentellen Versuchen und Betrachtungen getan hat, sondern unsere Hauptaufgabe ist, die psychische Leistung der vegetativen Typen zu ermitteln, indem wir weniger auf den psychischen Prozeß selbst eingehen, sondern das Ergebnis auf Richtigkeit und Geschwindigkeitsablauf, also die Urteils- und Abstraktions-Leistung selbst untersuchen. — Es war die Absicht Achenbachs, die psychologische Natur der Begriffe und die seelischen Vorgänge zu erforschen. Unsere Aufgabe ist, die psychischen Leistungen und Reaktionen der vegetativen Typen durch die Achenbach'sche Versuchsmethode zu betrachten und auszuwerten.

Die Versuchsanordnung der Achenbach'schen Untersuchungsmethode war folgende: in dem eigens zu diesem Zwecke von Achenbach konstruierten Expositionsapparat wurde der Vp eine sinnlose Figur dargeboten. Kurze Zeit darauf wurden an der Stelle der gezeigten Figur vier ähnliche Figuren exponiert, von denen eine der Form nach der schon erschienenen Einzelfigur entsprach, jedoch nach Farbe, Lage und Größe verschieden war. Aufgabe der Vp war es,

nun die zu Anfang dargebotene Figur unter den vier simultan exponierten, ähnlichen Figuren der 2. Darbietung wiederzuerkennen. Da bei der zu identifizierenden Figur nur die Form die gleiche blieb, mußte also von Lage, Größe und Farbe abstrahiert werden.

Wir haben uns entschlossen, diese Achenbach'sche Versuchsmethode bei unseren Untersuchungen zu verwenden, da diese sich sehr gut eignet, diesbezügliche Leistungen der einzelnen Vpn festzustellen und zu vergleichen. Die dargebotenen sinnlosen Figuren bilden ein relativ einfaches Material, wobei sich die Versuche leicht unter konstanten Bedingungen durchführen lassen. Ferner sind die bei den Untersuchungen geforderten psychischen Prozesse von nicht zu großer Komplexität und kaum beeinflußt von Beruf und Ausbildung der Vpn.

Um die gestellten Aufgaben richtig zu lösen, wird von der Vp eine gründliche, urteilsmäßige Verarbeitung der zuerst dargebotenen Einzelfigur gefordert. Nur so kann die wiederzuerkennende Figur unter den simultan exponierten der 2. Darbietung in möglichst kurzer Zeit und mit großer Sicherheit reproduziert und genannt werden.

Den psychischen Vorgang des abstrahierenden Auffassungs-Prozesses erklärt Achenbach folgendermaßen: bei der ersten Exposition der Einzelfigur wird diese durch die urteilsmäßige Verarbeitung in einfache Elemente zerlegt. Es prägen sich beim erlebenden Subjekt in Bezug auf die Form spitzige, eckige, runde Größen und das Zueinander dieser Formelemente ein. Bei der zweiten Darbietung dieser sinnlosen Figuren, die in einer anderen Lage, Größe und Farbe erscheinen, verschmelzen die identischen Formelemente mit der schon exponierten Figur. Beim Verschmelzungsprozeß reproduzieren die Beziehungsinhalte entsprechende Beziehungsgedanken. Ist die zweite Figur wiedererkannt, so ist der Identitäts-Deutung ein Urteilsprozeß vorhergegangen und auch zugleich von Lage, Farbe und Größe der ersten Figur abstrahiert worden. Bringen wir diesen psychischen Prozeß in ein Verhältnis zu der gebrauchten Zeit, so erhalten wir die psychische Leistung, die die Vp bei der Untersuchung erzielt hat.

Bei den Vorversuchen hatte es sich gezeigt, daß die einzelnen Vpn stark durch Farben angesprochen wurden. Da die Identifikation sich auf Grund der Form vollzieht, war es ratsam, die Formkonturen stärker hervorzuheben und mit schwarzer Tusche kräftig nachzuziehen. Auf diese Weise wurde die zu lösende Aufgabe einheitlicher in ihrer Beurteilung. In der Wahl der sinnlosen Figuren entschieden wir uns für die von Achenbach entworfenen. Diese wurden in verschiedener Farbe, Größe und Lage auf ein 10 . 10 cm großes, gut lichtdurchlässiges Pergamentpapier aufgemalt, in ein zum Expositionsapparat passendes Rähmchen eingespannt und von durchfallendem Licht erleuchtet. — In den nun folgenden Untersuchungen über Verhaltungsweisen und Leistungen der einzelnen vegetativen Typen stützen wir uns vorwiegend auf die Achenbach'sche Versuchsanordnung.

Die von uns gewählte Versuchsreihe über Urteils- und Abstraktions-Leistung bestand aus 10 Einzelversuchen. Bei der ersten Darbietung wurde die sinnlose Figur 2 Sekunden lang gezeigt; nach einer Zeitpause von 10 Sekunden erfolgte die zweite Darbietung, in der 4 bezw. 9 sinnlose Figuren simultan dargeboten wurden. Aufgabe der Vp war es, möglichst schnell und mit größter Sicherheit die Figur der ersten Exposition aus den simultan gebotenen Figuren der zweiten zu identifizieren und zu nennen. Die 10 Einzelversuche teilten

sich wieder in zwei Gruppen: bei der ersten Untersuchungsreihe lag der Hauptwert und Hinweis neben schnellster Identifikationsforderung auf äußerste Sicherheit der richtigen Wiedererkennung, bei der zweiten wurde neben der Sicherheit auf größte Schnelligkeit des Auffindens aufmerksam gemacht; es wurde mit hierbei starkem Zuspruch und unter suggestivem Einfluß höchste Leistungssteigerung gefordert. Die Identifikationszeit stellte der Versuchsleiter mit der Stoppuhr fest. Die Sicherheit und das Ergebnis, ob erkannt oder nicht, wurde nach jedem Versuch zu Protokoll genommen. Anschließend wurden auch die Wiedererkennungsweisen, Merkmethoden der Vpn und sonstige Aussagen aufgezeichnet, um sie beim Versuch selbst und bei der eindrucksdiagnostischen Charakterisierung der Gesamtpersönlichkeit mit zu verwenden.

Damit die Aufmerksamkeit der Vpn nicht durch ablenkende Geräusche und Lichteinflüsse gestört werden konnte, machten wir die Versuche in einem stark abgedunkelten und gegen Schall gesicherten Raum. Die Vp nahm zwanglos in gelockerter Haltung auf einem Stuhl vor dem Expositionsapparat Platz. Sie wurde zu größter Aufmerksamkeit und Konzentration verpflichtet und, um sonstige Ablenkungen zu vermeiden, genauestens mit dem Versuchsablauf vertraut gemacht. Um leichtfertigen und eiligen Aussagen vorzubeugen, wies man sie darauf hin, daß bei den simultan exponierten Figuren nicht unbedingt die entsprechende Einzelfigur der ersten Exposition dargeboten würde. Dieser Versuchsbedingung entsprach der 8. Einzelversuch dieser Untersuchungsreihe.

Der zu diesen Achenbach'schen Versuchen benutzte Expositionsapparat zeigte sich als gut geeignet. Er besteht aus einem Gehäuse: 35 cm breit, 50 cm hoch, 50 cm tief, in dessen Mitte ein Schieber eingebaut ist, der den Innenraum in zwei Hälften teilt und in einer Laufschiene senkrecht auf- und abwärts beweglich ist. In diesem Schieber sind die leicht auswechselbaren, 10 × 10 cm großen Rähmchen mit den sinnlosen Figuren der Darbietung I und II eingespannt. Er wird durch einen Elektromagneten in einer solchen Stellung gehalten, daß die Einzelfigur durch eine Guckröhre der Vp sichtbar wird, sobald das durch eine Mattscheibe verteilte Licht im hinteren Raum aufleuchtet. Wird der Stromkreis des Elektromagneten unterbrochen, so fällt der Schieber durch seine eigene Schwere herunter und die simultan dargebotenen, sinnlosen Figuren der 2. Exposition werden sichtbar. Der Ablauf des Versuches ist durch ein Uhrwerk automatisch geregelt.

Das Auswertungsergebnis der Untersuchungen über Urteils- und Abstraktionsleistungen ergab folgendes Bild:

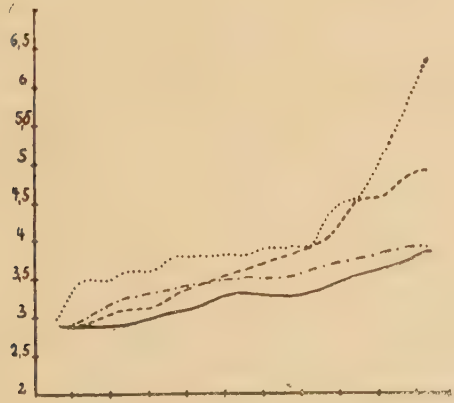
Die erste Versuchsreihe, bei der nur schlechthin den Vpn die Anweisung gegeben wurde, so schnell wie möglich und mit größter Sicherheit sich dieser gestellten Aufgabe zu entledigen, zeigte selbst gewählte, im Gegensatz zur zweiten Versuchsreihe, ohne durch suggestives Zureden beeinflußte Resultate, ganz ihrer persönlichen Einstellung entsprechend. Wir unterschieden bei diesem Versuch die gebrauchte Zeit (Eigen-Zeit) und die gemachte Fehlerzahl (jedes Nichtauffinden der zu identifizierenden Figur bewerteten wir mit zwei Fehlern, jedes Danebenraten mit einem Fehler). Die aus diesen beiden Faktoren resultierende Leistung (Eigenleistung) wurde nach einem oben beschriebenen Auswertungsschema berechnet, dergestalt, daß die Leistungen mit höherer Punktzahl schlechter sind als die nie-

drigeren. Wie auch beim Fervers'schen Quadrattest, so zeigten die S-Toniker eine stärkere Reaktionsbereitschaft, so daß die gebrauchte Eigenzeit kürzer war (Mittelwert = 3,3 sec) als bei den P-Tonikern (Mittelwert = 3,7 sec), jedoch waren die gemachten Fehler bei den P-Tonikern geringer. (Mittelwert: S-Toniker = 2,7 — P-Toniker = 2,4.) Die erzielte Leistung war etwas besser beim P-Toniker. (Mittelwert: S-Toniker = 32,7 — P-Toniker = 31,6.)

In der zweiten Versuchsreihe ist die zu lösende Aufgabe schwieriger, daher auch die gebrauchte Zeit größer als bei der ersten und unterscheidet sich wesentlich durch eine suggestive Beeinflussung von Seiten des Versuchsleiters, der zu einer höchstmöglichen Leistung anregt und auffordert. In dieser Untersuchung zeigt sich der S-Toniker bedeutend suggestibler und daher eilfertiger. Er erzielt auch eine bessere Suggestions-Zeit als der P-Toniker, macht aber andererseits, da die zu lösende Aufgabe schwierig ist, (im Verhältnis zum Quadrat-Test), doppelt so viel Fehler. Die hieraus abgeleitete Suggestions-Leistung ist erheblich schlechter.

Mittelwerte beim S-Toniker: Zeit = 3,5 sec; Fehlerzahl = 3,1; Leistung = 34,6 Punkte.

Mittelwerte beim P-Toniker: Zeit = 4,1 sec; Fehlerzahl = 1,6; Leistung = 25,4 Punkte.

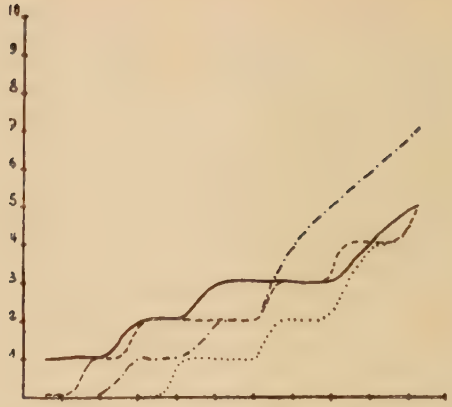


Figur 22: Urteils- und Abstraktionsversuche. Nach Achenbach.

(Versuch 1 und 2.)

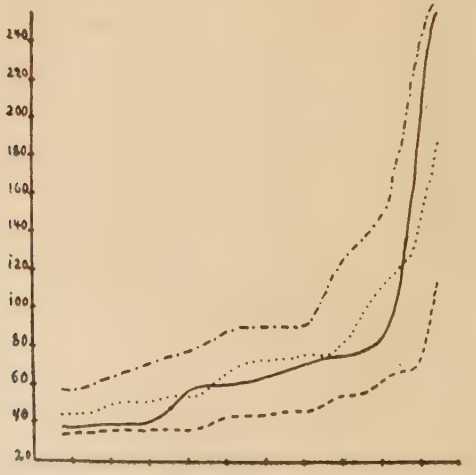
Graphische Darstellung der von den S-Tonikern [— Kurve = Versuch 1 und – . – . Kurve = Versuch 2] und den P-Tonikern [---- Kurve = Versuch 1 und •••• Kurve = Versuch 2] gebrauchten Zeit in den Untersuchungsreihen 1 [= Eigen-Zeit] und 2 [= Suggestions-Zeit].

		Versuch 1.	Versuch 2.
Mittelwert:	S-Toniker =	3,3 sec.	3,5 sec.
	P-Toniker =	3,7 sec.	4,1 sec.



Figur 23: Urteils- und Abstraktionsversuche. Nach Achenbach. (Versuch 1 und 2.)
Graphische Darstellung der von den S-Tonikern [— Kurve = Versuch 1 und —.—. Kurve = Versuch 2] und P-Tonikern [---- Kurve = Versuch 1 und •••• Kurve = Versuch 2] gemachten Fehlern in den Untersuchungsreihen 1 und 2.

		Versuch 1.	Versuch 2.
Mittelwert:	S-Toniker =	2,7 Fehler	3,1 Fehler
	P-Toniker =	2,4 Fehler	1,6 Fehler.



Figur 24: Urteils- und Abstraktionsversuche. Nach Achenbach. (Versuch 1 und 2.)
Graphische Darstellung der von den S-Tonikern [— Kurve = Versuch 1 und —.—. Kurve = Versuch 2 und den P-Tonikern [---- Kurve = Versuch 1 und •••• Kurve = Versuch 2] erzielten Leistungen in den Versuchsreihen 1 [Eigen-Leistung] und 2 [Suggestions-Leistung].

		Versuch 1.	Versuch 2.
Mittelwert:	S-Toniker =	32,7 Punkte	34,6 Punkte
	P-Toniker =	31,6 Punkte	25,4 Punkte

(Die höheren Zahlen sind schlechtere Leistungen als die niedrigeren.)

Reaktionsversuche auf akustische Reize.

In dieser Untersuchungsreihe machten wir umfangreiche Reaktionsversuche, indem wir die auf einen oder mehrere zu differenzierende, akustische Reize erfolgten Reaktionsweisen der sympathisch bezw. parasympathisch betonten Typen festlegten. Klopfzeichen sollten hier durch Öffnen eines Kontaktes beantwortet werden. Um auf einen Reiz hin mit einer bestimmten Körperbewegung zu antworten, verstreicht eine gewisse Zeit, die Reaktionszeit. Sie beträgt unter normalen Umständen ungefähr 120—170 Sigma (Th. Erismann). Diese an unseren Vpn zu prüfen, soll unsere Aufgabe sein. — Sobald das Ohr ein Geräusch aufgenommen hat, erfahren die zugehörigen Zentren einen nervösen, sensorischen Impuls. Dieser wird von hier aus durch motorische Nervenfasern weitergeleitet und dem Muskel zugeführt, der durch seine Kontraktion antwortet und die gesetzte Handlung ausführt. Um bei den Versuchen einheitliche Resultate zu erhalten, muß die jeweilige Einstellung der Vpn berücksichtigt werden. Ist die Aufmerksamkeit auf die zu erwartenden Klopfzeichen gerichtet, sodaß hierdurch die motorische Handlung zurücktritt, so verlängert sich durch die beim Erfassen verbrauchte Erkennungszeit die Reaktionszeit um ungefähr 30 Sigma. Ist dagegen die Aufmerksamkeit so stark wie möglich auf die auszuführende Bewegung gelenkt, so erhalten wir die eigentlichen kürzesten Reaktionszeiten. Nach einiger Übung ist es möglich, daß die auszuführende Aufgabe der Vp fast zu einer Reflexhandlung wird.

Unsere Versuchsanordnung: Aufgabe der Vp war es, auf bestimmte akustische Klopfzeichen hin einen durch ihren Fingerdruck eine Kontaktplatte berührenden Taster so schnell wie möglich loszulassen. Die Reaktionszeiten wurden durch ein Chronoskop von Hipp, das in einen Stromkreis eingeschaltet war, registriert. Das Klopfzeichen wurde durch den VI abseits in einem Holzverschlag, also ungesehen von der Vp, mittels eines Kontakthammers derart gegeben, daß gleichzeitig mit der Reizgebung der elektrische Stromkreis geschlossen wurde. In dem Augenblick, wo die Reaktion der Vp erfolgte, d. h. wo der Kontakttaster losgelassen wurde, war der Stromkreis unterbrochen. Die Zeit des Stromschlusses — vom Augenblick des gegebenen akustischen Geräusches an bis zur erfolgten Reaktion der Vp — wurde durch das Hipp'sche Chronoskop von einem Zeiger angegeben. Die so gemessene Reaktionszeit wurde ausgerechnet und notiert. Nachdem auf diese Weise die kürzesten Reaktionszeiten der Vp bestimmt waren, komplizierten wir die Versuche insofern, daß wir nicht mehr ein Klopfgeräusch gaben, sondern 3 in ihrer akustischen Qualität verschiedene Reize. Das Klopfzeichen I war der der Vp durch die vorangegangenen Versuche wohl bekannte volle Schlag des Kontakthammers. Das Klopfzeichen II war dagegen kurz und metallisch, das III. entgegengesetzt hohl und tief. Um die 2. Versuchsreihe einheitlich durchführen zu können, stellten wir ein Klopfschema von 10 Einzelversuchen zusammen, worin diese 3 zu differenzierenden, akustischen Zeichen ohne Regelmäßigkeit vorkamen. Aufgabe der Vp war es, nur beim Klopfzeichen I den Kontakt des Tasters zu öffnen. Die dabei vorkommenden Fehler und Reaktionszeiten wurden zusammengestellt und innerhalb der beiden vegetativen Gruppen verglichen. — Hieran schlossen wir noch eine 3. Versuchsreihe mit abermals 10 Einzelversuchen an. In derselben Art wie bei den vorangegangenen, psychischen Untersuchungen wurde

jetzt die Vp wieder zu der höchstmöglichen Leistung aufgefordert. Das Klopfschema blieb das gleiche wie das der 2. Versuchsreihe, wurde aber in umgekehrter Folge gegeben. — Die Zeiten der Versuchsreihen 2 und 3 waren natürlich den Reaktionszeiten der 1. Versuchsreihe gegenüber wesentlich länger. Diese Mehrzeit ist darauf zurückzuführen, daß in den beiden letzten Versuchsreihen eine Differenzierung der akustischen Klopfzeichen verlangt wurde. Der Willenshandlung mußte ein Urteilprozeß voraufgegangen sein. Die Mehrzeit bedeutet also die auf diese psychischen Vorgänge verwandte Zeit.

Aus Fehlerzahl und gebrauchter Zeit können wir die erzielten Leistungen der Vpn bestimmen und vergleichen.

Doch zeigte sich während der Untersuchung, daß die zu differenzierenden Klopfzeichen von verschiedenen Vpn als zu schwierig empfunden wurden, und daß durch diese öfter auftretenden akustischen Fehler die eigentliche Aufgabe zu sehr störend beeinflußt wurde. Daher ist es auch äußerst schwierig, die erhaltenen Resultate untereinander vergleichbar zu machen und schematisch auszuwerten. — Wir wollen davon absehen, die bei den Reaktionsversuchen auf akustische Reize erzielten Ergebnisse graphisch darzustellen und Mittelwerte zu berechnen. Die Auswertung ergab wertvollen Aufschluß über spezifische Verhaltungsweisen der vegetativen Typen und eine Bestätigung der Ergebnisse des Quadrat-Testes und der Urteils- und Abstraktions-Leistung.

Psycho-physische Leistungen und Reaktionen.

Um die psycho-physische Reaktionsbereitschaft, persönliche Leistungen und die durch Suggestivmethoden erzielten Leistungssteigerungen bei den Vertretern der beiden vegetativen Typengruppen zu untersuchen, wählten wir relativ einfache, ursprüngliche Versuchsmethoden. Einflüsse durch den S-Tonus bezw. P-Tonus kommen am deutlichsten bei den Forderungen und Aufgaben zum Ausdruck, die das Individuum unmittelbar ansprechen, die eine nicht zu große Komplexität zeigen und nicht durch hemmende Großhirnfunktionen, d. h. durch störende Beeinflussung vom Verstande her, beeinträchtigt werden.

Umfangreiche Untersuchungen am Handdynamometer dienten dazu, die Reaktionsbereitschaft und persönliche Einstellung auf physische Aufgaben zu studieren. Ferner waren sie von großer Wichtigkeit für die Auswertung der Leistungen der 2. Untersuchungsreihe. Diese bestanden im Expander-Ziehen, das im Gegensatz zu den Versuchen am Dynamometer eine Dauerarbeit bedeutete. Sie gab Aufschluß über die mögliche physische Leistungsdauer und Leistungssteigerung. In der 3. Untersuchungsreihe wurde den Vpn die Aufgabe gestellt, nach tiefer Inspiration den Atem anzuhalten. Diese Untersuchungsmethode erwies sich gegenüber den beiden anderen als leichter durchführbar und lieferte besser auswertbare Ergebnisse. — Alle drei Untersuchungsmethoden gaben wichtige Beiträge zur Charakterisierung der Gesamtpersönlichkeit.

Bei der Durchführung dieser drei Untersuchungsreihen äußerten die Vpn keinerlei Unlustgefühle, da sie trotz größter körperlicher Anstrengung sich in keiner Weise gefährdet fühlten. Die Forderung physischer Bereitschaft und Leistungen am Handdynamometer und beim Expander-Ziehen sind stark lebensbezogen und werden von den

Vpn gerne ausgeführt. Auch das Luft-Anhalten ist eine so leicht durchzuführende und vertraute Handlung, daß auch hier keinerlei Widerstreben gezeigt wurde.

Versuche am Dynamometer.

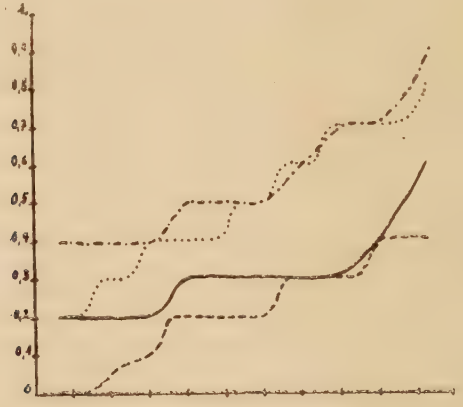
Unsere 1. Untersuchungsreihe waren die Versuche am Handdynamometer. Der von uns benutzte Apparat besteht aus einer kräftigen Feder, die an einen Griff gekoppelt ist, der mittels Handdruck einem anderen, feststehenden Griff näher gezogen werden kann. Hierbei bewegt sich je nach der Größe des Druckes ein Zeiger über eine Skala, der einen zweiten Zeiger vor sich her schiebt, um ihn an der maximal erreichten Skalenmarke zurück zu lassen. Auf diese Weise ist es möglich, die Zahl der gezogenen Einheiten genau auf der Skala abzulesen und zu notieren.

Das Hauptinteresse bei den dynamometrischen Untersuchungen galt den Reaktionsweisen in Bezug auf Stärke der persönlichen selbst gewählten Einsatzbereitschaft unserer Vpn. Um diese genau zu beobachten, nahm die Vp in geringem Abstand vor dem Apparate, der an einem Tisch angebracht war, so Platz, daß es ihr nur möglich war, durch Handkraft die beiden Griffe des Dynamometers zusammen zu drücken und nicht diese durch Anspannung der Oberarm- und Körpermuskulatur zu unterstützen, was das Ergebnis unbrauchbar gemacht hätte. Nach eigenem Ermessen sollte die Vp zuerst einen schwachen Druck ausüben, kurz darauf mittelstark und dann so fest wie möglich die Griffe zusammendrücken. Diese Einzelpressungen wurden von einem Rechtshänder zunächst rechts, eine Minute später links durchgeführt. Bei einem Linkshänder wurde entsprechend links begonnen. Die erreichten Skaleneinheiten waren nur vom Vl ablesbar und wurden von ihm registriert.

Durch diese Versuche am Dynamometer ist es uns möglich, Verhältnisse aufzustellen zwischen maximaler, mittlerer und minimaler Druckstärke und aus diesem Zueinander der einzelnen Werte auf die Bereitschaft der Vpn zu einer Spontanleistung und auf die persönlich zugeordnete Einsatzstärke und Einstellung zu schwacher, mittelstarker und starker Leistung zu schließen. (Andererseits bilden diese Versuche die Grundlage für die Bewertung der Dauerleistung beim Expanderziehen, da die rechts und links gezogenen Maximalwerte als ungefähr adaequat der Muskelkraft der Vpn anzunehmen sind.) Diese Ergebnisse, verbunden mit eingehenden Körperbaumessungen, geben so weit Aufschluß über die Körperkraft der Vpn. Hierdurch ist es möglich, die Dauerleistung des Expanderziehens annähernd zu bewerten.

Der gezogene Mittelwert am Handdynamometer ist für die Auswertung nur insofern von Bedeutung, daß er Aufschluß über die jeweilige Muskelkraft der einzelnen Vpn gibt. Die nach eigener Wahl gezogenen mittleren und Minimalwerte, auf die Basis des Maximalwertes bezogen, ergeben gut brauchbare spezifische Verhaltensweisen der beiden vegetativen Gruppen. Die so errechneten Verhältniswerte, die unter den einzelnen Vpn gut vergleichbare Ergebnisse bedeuten, zeigen bei den S-Tonikern bereiteren und stärkeren Einsatz, sodaß diese durchschnittlich höhere Resultate bei den schwachen und mittelstarken Druck-Werten aufwiesen. Die Mittelwerte sind in der Aufgabe des schwachen Druckes bei den S-Tonikern 0,31; bei den P-Tonikern 0,21. Die Aufgabe des mittleren Druckes ergibt gleiche Reaktionweisen und zwar 0,56 und 0,50.

Die nachfolgende graphische Darstellung der experimentellen, psycho-physischen Untersuchungen am Handdynamometer soll die spezifischen Verhaltensweisen und Artung der vegetativen Typen näher veranschaulichen.



Figur 25: Versuche am Handdynamometer.

Graphische Darstellung der von den S-Tonikern (—— Kurve = schwache Druckwerte und —.—. Kurve = mittelstarke Druckwerte) u P-Tonikern (- - - - Kurve = schwache Druckwerte und •••• Kurve = mittelstarke Druckwerte) erzielten, selbstgewählten Druckstärken

		Versuch 1.	Versuch 2.
Mittelwert:	S-Toniker =	0,31	0,56
	P-Toniker =	0,21	0,50

(Der maximale Druckwert ist die Grundlage der hier aufgezeichneten Verhältniswerte.)

Expander-Ziehen.

Die 2. Untersuchungsreihe bildeten Versuche mit dem Expander. Da die physische Kraft bei Männern und Frauen sehr verschieden groß ist, waren auch die Versuchsbedingungen verschieden angelegt: Wir ließen die männlichen Vpn 2 Expander-Stränge, dagegen die weiblichen nur einen Strang ziehen. In der ersten Versuchsreihe unserer Untersuchung galt es, den Expanderzug in Brusthöhe aus der Vorwärts-Streckhaltung der Arme auseinander zu ziehen, bis zur vollen Seitwärts-Streckung. Der Vp wurde zur Aufgabe gemacht, regelmäßig jede Sekunde nach dem Takte eines Metronoms den Expander so oft wie eben möglich zu ziehen. Sie wurde also zur höchsten Leistung aufgefordert. Die Anzahl der Ziehungen wurde vom Versuchsleiter registriert. Nach dieser ersten Aufgabe wurde nach einer Zeit von 3 Minuten eine zweite angeschlossen, von der der Vp vorher nichts bekannt war. In der Zwischenzeit wurde die Vp durch den Vl durch suggestive Methoden zu einer noch größeren Leistung aufgefordert. Der Vl zählte bei dieser zweiten Versuchsreihe die Anzahl der einzelnen Expanderzüge laut mit, um so den Versuchsablauf durch suggestive Anspornung noch günstiger zu gestalten. Im übrigen waren die Versuchsbedingungen wie die der ersten Versuchsreihe.

Um bei den Versuchen zu einheitlichen, vergleichbaren Resultaten der Einzelergebnisse der Vpn zu kommen, mußten die gefundenen Werte der psychischen Kraft, die durch die dynamometrische Untersuchung in der 1. Untersuchungsreihe ermittelt waren, und die Spannweite der ausgestreckten Arme der einzelnen Vpn mit einbezogen werden. Erst dann war es möglich, die erzielten Leistungen und Leistungssteigerungen bei den einzelnen Vpn zu vergleichen und auszuwerten. Da die Versuchsbedingungen bei den weiblichen Vertretern anders (1 Strang) waren als bei den männlichen (2 Strang), so mußten sie auch bei der Auswertung getrennt und innerhalb der Betrachtung der sympathischen und parasympathischen Typen mit berücksichtigt werden. Da die Leistungsergebnisse des Expanderziehens von schwer erschließbaren Einzelfaktoren abhängig ist, wie z. B. Muskelkraft, Spannweite der Arme usw., ist es schwierig, eine einheitliche Grundlage zu finden und vergleichbare Resultate einzuordnen oder graphisch darzustellen.

(Die gewissenhafte Prüfung der einzelnen Faktoren und die daraus zusammengestellten Ergebnisse ergeben auch eine stärkere unmittelbare Einsatzbereitschaft und eine größere suggestive Beeinflußbarkeit bei den S-Tonikern. Der P-Toniker stellte sich meistenteils dieser Aufgabe kritischer gegenüber, und hielt es meistenteils nicht in dem Maße für wert, sich einzusetzen, wie die der S-Tonie zugehörige Typengruppe.)

Atem anhalten.

Die Atmung geschieht in einem dauernden Rhythmus und ist unmittelbar mit dem Individuum und allen seinen Lebensvorgängen verknüpft. Erst mit dem Eintritt des Todes wird der letzte Atemzug getan, und dieses Aufhören ist so eindrucksvoll, so mit der Existenz des Lebens in Verbindung gebracht, daß der letzte Atemzug symbolisch mit dem Aushauchen der Seele aus dem Körper gleichbedeutend empfunden wird. Alles seelische Erleben zeigt adaequate Veränderungen des Atemrhythmus. So sind Verlangsamung, Beschleunigung, Tiefe und Verflachung der Atmung stark Affekt-gebunden und auch unbewußte Ausdruckssymptome von Lust und Unlust. — Da die Atemmuskeln Skelettmuskeln und als solche quergestreift sind, so kann die Atmung, wenn sie auch im allgemeinen unwillkürlich ist, doch jederzeit vom Willen modifiziert werden. Der Wille vermag also die Atmung im Gegensatz zur Herztätigkeit zu steuern und — entgegen der Forderung des gesamten Organismus nach Sauerstoff, d. h. den Atemrhythmus fortzusetzen — sie für eine Zeitlang anzuhalten. Die Atmung ist mit all ihren Erscheinungen in ihrer physiologischen Alltäglichkeit so eng mit der Natur des Lebens verbunden, daß auch Versuche in dieser Richtung sehr geeignet und aufschlußreich waren, keinerlei Abneigungen von Seiten der Vpn hervorriefen und mit größter Selbstverständlichkeit durchgeführt wurden. Aus diesen eben erwähnten Gründen entschlossen wir uns, aus diesem Gebiet eine Aufgabe zu entnehmen, die sich als wesentlich in unsere Arbeit einfügen ließ. In den nun folgenden Untersuchungen, die aus 3 Einzelversuchsreihen bestanden, betrachteten wir die psychophysischen Verhaltungsweisen und Leistungen der vegetativen Typen in dem speziellen Fragenkomplex des Atem-Anhaltens.

Die Versuchsanweisung, die wir der Vp gaben, lautete: „Unsere Untersuchung besteht aus zwei Versuchen. (Der 3. Versuch wurde vorerst der Vp vorenthalten.) Beim 1. Versuch sollen Sie so lange

die Luft anhalten, bis es Ihnen unangenehm erscheint, noch länger den Atem anzuhalten. Sie sollen Ihrem persönlichen Gefühl nach dann ausatmen, wenn Sie in irgendeiner Weise einen stärkeren Druck oder Unlust verspüren. Beim 2. Versuch dagegen ist Ihre Aufgabe, so lange wie eben möglich die Luft anzuhalten. Es wird eine maximale Leistung von Ihnen gefordert. Die Zeitspanne zwischen dem 1. und dem 2. Versuch beträgt 3 Minuten. Also: Beim 1. Versuch ist die Luft so lange anzuhalten, bis sich die ersten Zeichen der Unlust bemerkbar machen, beim 2. Versuch sollen Sie eine höchst mögliche Leistung erzielen."

Nachdem die Vp die beiden Versuche erledigt hatte, wurde ihr gesagt, daß sich nun noch eine 3. Versuchsreihe nach einer Pause von 3 Minuten anschließen würde. Nun wurde suggestiv in verschiedener Weise auf die Vp eingewirkt und sie zu einer noch größeren Leistung angespornt. Während des Versuches wurde im Gegensatz zur 2. Versuchsreihe die Vp durch den Vl dergestalt unterstützt, daß dieser ihr alle 5 sec die schon erreichte Zeit mitteilte. Dies erwies sich als vorteilhaft und hatte fast immer Leistungssteigerung zur Folge. Die erreichte Maximalzeit des vorangegangenen Versuches bedeutete für die Vp die Zielmarke, die zu erstreben und noch zu überbieten sie sich bemühte.

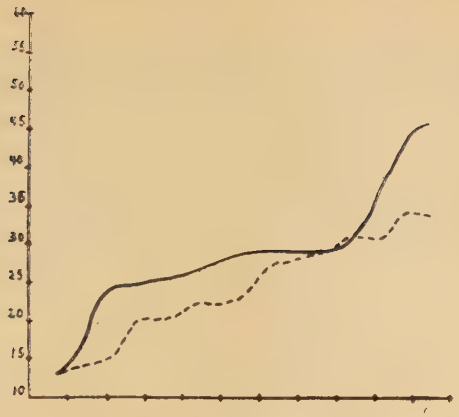
Die spezifischen Verhaltensweisen der einzelnen Vpn bei der Untersuchung über das Atemanhalten ergab eindeutige, faßbare, untereinander gut vergleichbare Resultate. Die Auswertungsergebnisse zeigten folgendes Bild:

1. Die erste Versuchsreihe, bei der es jeder Vp selbst überlassen blieb, die Dauer der sistierten Atmung ganz nach persönlichem Eigengefühl und Ermessen zu wählen, erzielte je nach der Reaktionsbereitschaft und spezifischen Artung der Vp entsprechende Werte. Auch hier zeigt der S-Toniker etwas höhere Resultate (Mittelwert 29 sec) als der P-Toniker (Mittelwert 24 sec).

2. Die zweite Versuchsreihe der sistierten Atmung, die von der Vp eine höchstmögliche Eigenleistung verlangte, hatte einen Mittelwert von 77 sec bei den S-Tonikern und bei den P-Tonikern 50 sec. Auch zeigte bei dieser Untersuchung die s-tonische Gruppe infolge der ihr angemessenen unmittelbaren, reaktionsbereiteren Artung eine bessere Leistung als die weniger ansprechbaren Typen der p-tonischen Gruppe.

3. Die dritte Versuchsreihe, die durch fordernde Suggestionsmethoden unterstützt eine Leistungssteigerung der Eigenleistung der zweiten Versuchsreihe verlangte, zeigte als Ergebnis ein ähnliches Bild wie die vorausgegangene Untersuchung, nur daß bei beiden Typen wesentliche Leistungsverbesserungen zu verzeichnen waren. Der S-Toniker hatte auf Grund seiner stärkeren Suggestibilität eine erhebliche Leistungssteigerung von 77 sec auf 106 sec. Die Mittelwerte des P-Tonikers stiegen von 50 sec auf 78 sec.

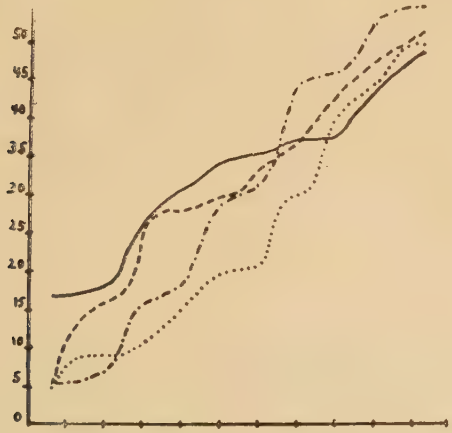
Die nachfolgende graphische Darstellung soll die spezifischen von den S-Tonikern und P-Tonikern in Versuch 1 selbstgewählten Zeiten, die dem Eigen-Gefühl entsprechende sistierte Atmung und die in Versuch 2 und 3 erzielten Leistungen näher veranschaulichen.



Figur 26: Sistierte Atmung.
(Versuch 1.)

Graphische Darstellung der von den S-Tonikern (—— Kurve) u. P-Tonikern (---- Kurve) gewählten, ihrer Artung adaequaten Zeit, in Versuch 1 geforderten Bedingung.

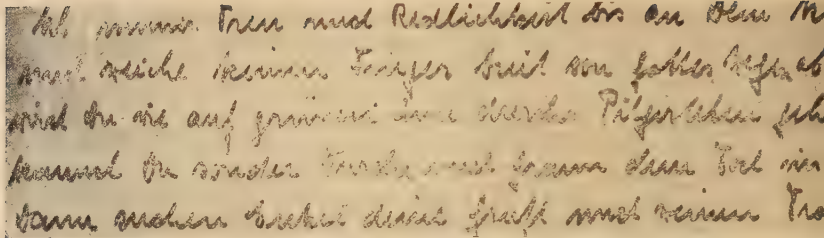
Mittelwert: S-Toniker = 29 sec.
P-Toniker = 24 sec.



Figur 27: Sistierte Atmung.
(Versuch 2 und 3.)

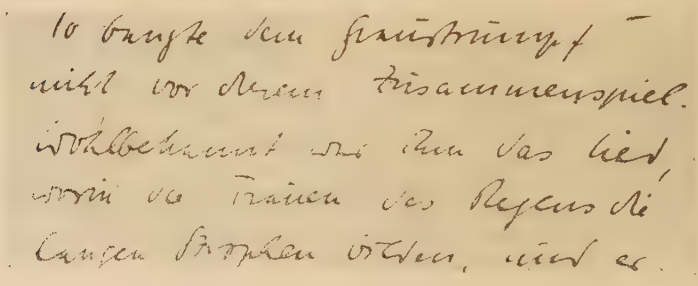
Graphische Darstellung der von den S-Tonikern (—— Kurve = Eigen-Leistung und —.—. Kurve = Suggestions-Leistung) und P-Tonikern (---- Kurve = Eigen-Leistung und ···· Kurve = Suggestions-Leistung) erzielten Leistungen in den Versuchsreihen 2 und 3.

		2. Versuch	3. Versuch
Mittelwert:	S-Toniker =	77 sec	106 sec
	P-Toniker =	50 sec	78 sec



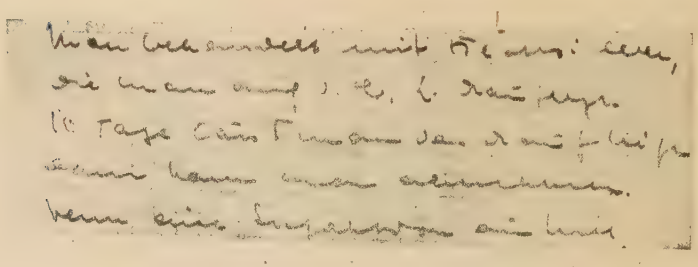
Figur 28: Vp 5 (S-Toniker).

Unscharfe Bindungsform (stabiler Faden) — geringe Längenunterschiede — geringe Anfangsbetonung.



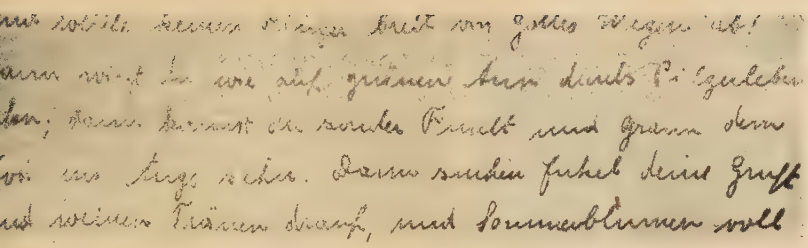
Figur 29: Vp 22 (S-Toniker).

Unscharfe Bindungsform (vorwiegend Girlande) — vorwaltende Rechtsläufigkeit — geringe Längenunterschiede — geringe Anfangsbbetonung.



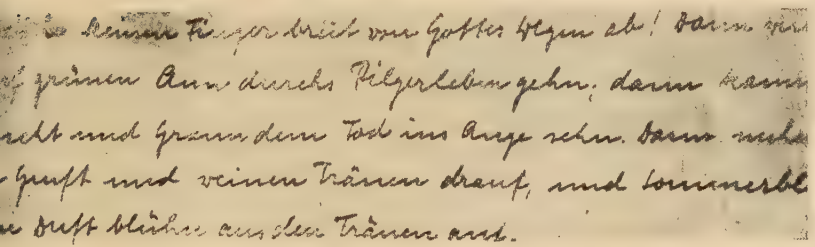
Figur 30: Vp 2 (S-Toniker).

Unscharfe Bindungsform (girlandenhafter Faden) — vorwaltende Rechtsläufigkeit — geringe Längenunterschiede — geringe Anfangsbetonung.



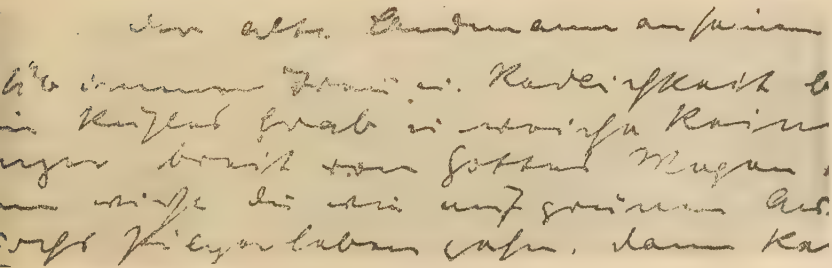
Figur 31: Vp 26 (S-Toniker).

Unscharfe Bindungsform (stabiler Faden) — geringe Längenunterschiede — geringe Anfangsbetonung.



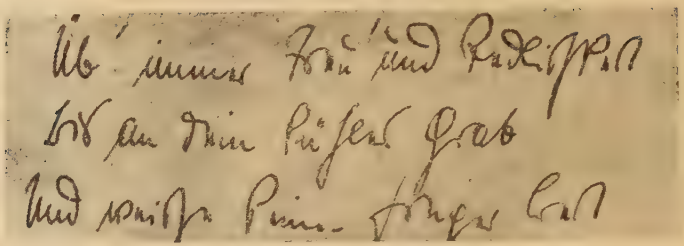
Figur 32: Vp 15 (S-Toniker).

Unscharfe Bindungsform (stabiler Faden) — vorwaltende Rechtsläufigkeit — geringe Längenunterschiede — geringe Anfangsbetonung.



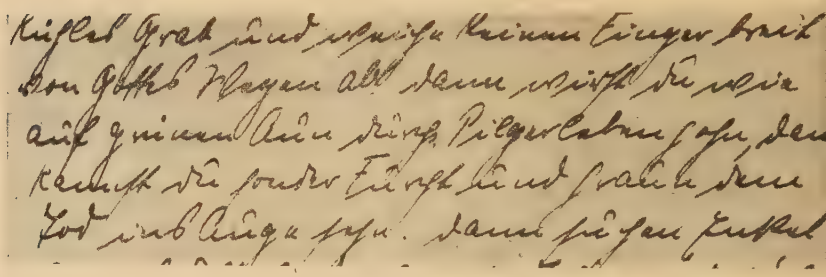
Figur 33: Vp 32 (S-Toniker).

Unscharfe Bindungsform (Faden) — vorwaltende Rechtsläufigkeit — geringe Längenunterschiede — geringe Anfangsbetonung.



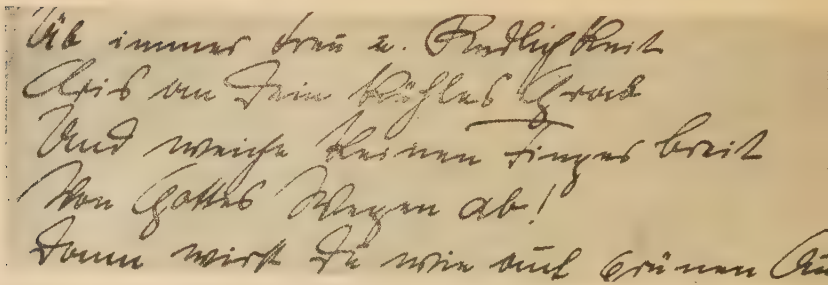
Figur 34: Vp 42 (P-Toniker).

Ausgeprägte Bindungsform (Girlande) — vorwaltende Linksläufigkeit — große Längenunterschiede — Anfangsbetonung.



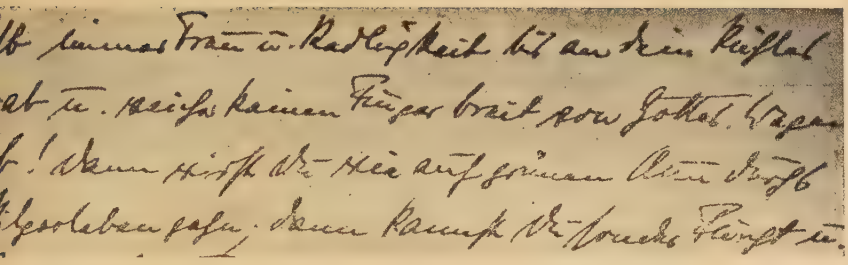
Figur 35: Vp 14 (P-Toniker).

Ausgeprägte Bindungsform (Girlande) — zahlreiche linksläufige Züge (z. B. bei den u-Bogen) — große Längenunterschiede — Anfangsbetonung.



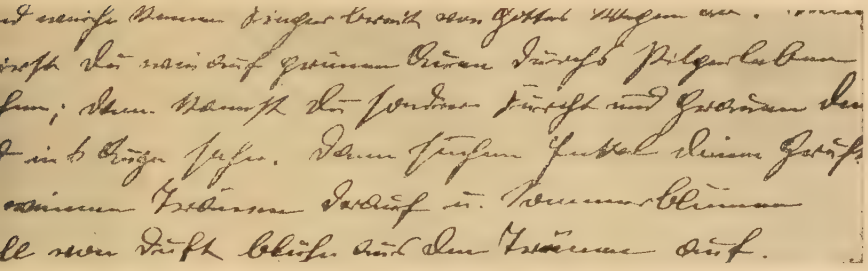
Figur 36: Vp 7 (P-Toniker).

Ausgeprägte Bindungsform (Winkelarkade und Girlande im Wechsel) — vorwiegende Linksläufigkeit — große Längenunterschiede — starke Anfangsbetonung.



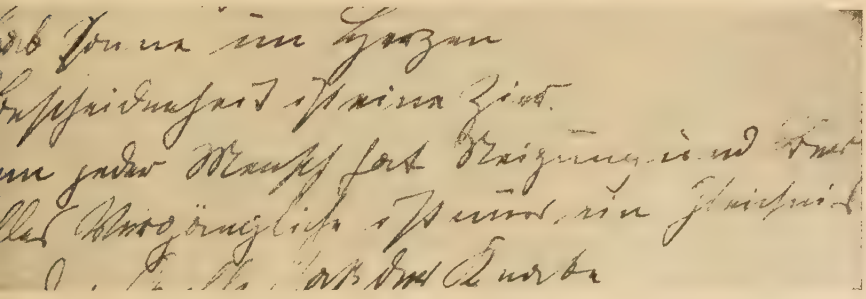
Figur 37: Vp 12 (P-Toniker).

Ausgeprägte Bindungsform (Girlande) — zahlreiche linksläufige Züge — große Längenunterschiede — Anfangsbetonung.



Figur 38: Vp 19 (P-Toniker).

Ausgeprägte Bindungsform (Girlande) — vorwiegende Linksläufigkeit — große Längenunterschiede — Anfangsbetonung.



Figur 39: Vp 28 (P-Toniker).

Ausgeprägte Bindungsform (Winkel mit gelegentlicher Girlande) — vorwiegende Linksläufigkeit — große Längenunterschiede — starke Anfangsbetonung.

Die Zusammenfassung der experimentellen-psychologsichen Untersuchungsergebnisse.

Betrachten wir zuammenfassend kurz die der persönlichen Artung entsprechenden Verhaltensweisen der beiden vegetativen Gruppen in den experimentell durchgeführten psychologischen Untersuchungsreihen, so zeigen sich ganz bestimmte, wenn auch in einer anderen Form dem jeweiligen Versuch entsprechend immer aufs neue gleiche spezifische Grundreaktionen.

So erweist sich der S-Toniker reaktionsbereiter, eilfertiger und objektsuggestibler im Gegensatz zum mehr subjektsuggestiblen P-Toniker. Der Erstere zeigt daher bei sämtlichen Versuchen, wo die Leistung der Zeit mit in die zu lösende Aufgabe hineinbezogen war, wesentlich kürzere Zeitergebnisse; wie die Untersuchungsresultate des Quadrattestes, der Urteils- und Abstraktionsversuche und der sistierten Atmung gut veranschaulichen.

Auch ergaben die aus dem Eigengefühl und der persönlichen Artung der Vpn entsprechenden selbstgewählten Reaktionsstärken am Handdynamometer und beim ersten Versuch der sistierten Atmung, die relativ einfache und primitive Aufgaben darstellen, bei den S-Tonikern ein unmittelbares Verhalten und eine stärkere Einsatzbereitschaft.

Durch die aufgeführten Arteigenschaften der Reaktionsbereitschaft, der Eilfertigkeit und der Suggestibilität sind auch die erzielten Leistungen und Leistungssteigerungen stark bestimmt. Da der Quadrattest im Gegensatz zu den Urteils- und Abstraktionsversuchen einfacher ist, sind die hierbei erzielten Leistungen von der Gruppe der S-Toniker weit besser gelöst als von den P-Tonikern, doch beim Achenbach'schen Versuch, der eine erheblich differenziertere Aufgabe bedeutet, zeigt sich der P-Toniker in seiner weniger unmittelbar ansprechbaren Artung für erheblich geeigneter und erzielt daher bessere aus gebrauchter Zeit und Fehlerzahl resultierende Leistungsergebnisse. Bei der dritten Versuchsreihe der Abstraktionsversuche erhöht der P-Toniker wesentlich seine im Versuch II erzielte Eigenleistung; der S-Toniker dagegen durch den Einfluß der Suggestion stark angesprochen und aus den Arteigenschaften der Reaktionsbereitschaft und Eilfertigkeit stark erfaßt, neigt zur Überkompensation und kommt dadurch zu schlechteren Leistungen.

Persönlichkeitsuntersuchungen.

Um die auf experimentellen psychologischen Wegen gefundenen Ergebnisse zu vertiefen, zu ergänzen und zu bekräftigen, schließen wir in diesem Kapitel Gesamtpersönlichkeitsbetrachtungen an. Durch die freundliche Bereitwilligkeit des Graphologen und Schriftsachverständigen Herrn Hauptmann a. D. C. Groß, der durch Schriftdeutungen zur Erweiterung der Arbeiten beitrug, war es uns ermöglicht, graphologische Schriftanalysen zur Charakterisierung der einzelnen Vpn mit einzubeziehen und Untersuchungen charakteristischer Merkmale der Schriften bei S-Tonikern und P-Tonikern zu bestimmen. — Glücklich war auch der Umstand, daß der größte Teil der sich bei unserer Arbeit zur Verfügung stellenden Vpn auch zugleich Vpn bei Herrn H. Wollrab war, der Formdeutversuche zur Aufschließung der persönlichen Innenwelt am psychologischen Institut machte. Ergebnisse, soweit sie für unsere Persönlichkeitsbetrachtungen brauchbar waren, haben wir mit berücksichtigt. —

Ferner haben wir Eindrucksdiagnostische Charakterisierungen durchgeführt, indem wir Beobachtungen, die wir während der Versuchsstunde oder auch im täglichen Leben von den Vpn gemacht hatten, so weit wie es möglich war, nachgingen, um sie bei der Persönlichkeitsbetrachtung mit zu verwerten. — Die objektiven, experimentellen, psychischen und psycho-physischen Untersuchungen bleiben die Grundlage und der Mittelpunkt unserer Arbeit, die hinzugezogenen methodisch-subjektiven, auf wissenschaftlicher Grundlage stehenden Erschließungsweisen bedeuten wesentlich eine Vertiefung und Verbreiterung.

Graphologische Untersuchung der vegetativen Typen.

Die Graphologie ist in den letzten Jahrzehnten durch die Untersuchungen zahlreicher Forscher (Preyer, Meyer, Crépieux-Jamin, Saudek und vor allem Klages) zu einer fest fundierten Wissenschaft geworden, die sich praktisch nicht nur in der Pädagogik und Berufsberatung und bei der Personalauswahl für Wirtschaft und Industrie bewährt hat, sondern auch von vielen Ärzten, Psychiatern und Krimonologen mit Erfolg als diagnostisches Hilfsmittel verwandt wird. — Durch gewissenhafte, charakterologisch und psychologisch gut geschulte Graphologen ist die Schriftkunde durchaus verwendbar, experimentelle, psychologische Arbeiten in wertvoller Weise zu ergänzen. Herbert Peter schreibt in „Psychotherapie und Kastration": „Die Ergebnisse einer gewissenhaft ausgearbeiteten Schriftanalyse unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Sicherheit in nichts von der eines psychiatrischen Gutachtens, vorausgesetzt natürlich, daß die beiden Gutachter ebenfalls in Bezug auf ihre geistigen Qualitäten, ihr Verantwortungsgefühl und ihre Vorbildung auf dem betreffenden Fachgebiet nicht allzusehr differieren."

Der eigentliche Gegenstand der graphologischen Untersuchung ist der menschliche Charakter, das Psychische, und zwar werden naturgemäß nur diejenigen Wesenszüge primär vom Graphologen erfaßt, die in der Schreibbewegung ihren Ausdruck finden bzw. das Schriftbild formend beeinflussen. Da jedoch der Schreibakt bezw. die Schrift nicht allein seelisch-geistig (und zu einem geringen Teil mechanisch), sondern ohne Zweifel auch physiologisch bedingt ist, wie z. B. Zustände der Müdigkeit, der Kälte, der Erregung, der Trunkenheit deutlich zeigen, müssen physiologische Faktoren auf Grund der Handschrift ebenfalls zu erfassen sein. Bisher hat man sich ausschließlich bemüht, somatisch bedingte Störungen und Alterationen der Handschrift zu erforschen (Erkrankungen des Nervensystems, organische Leiden, Vergiftungen, Erschöpfung, Alter..). Wir wollen der Frage nachgehen, ob und inwieweit ein Zusammenhang besteht zwischen der im Physiologischen liegenden tonisch-normalen vegetativen Artung eines Menschen (bzw. der hiermit zusammenhängenden psychischen Artung) und seinem handschriftlichen Ausdruck. Zu berücksichtigen ist dabei, daß — ebenso wie die Gesamtpersönlichkeit — die Schrift ein äußerst kompliziertes und vielschichtiges Gebilde ist, das von den verschiedenartigsten Anlagen, Kräften und Strebungen usw. beeinflußt und geformt wird. Das Interesse der psychologischen Forschung galt bis vor nicht allzu langer Zeit fast ausschließlich den geistig-seelischen Faktoren der Persönlichkeit; und in der Graphologie hat es dementsprechend nicht an Versuchen gefehlt, den Schriftausdruck in Beziehung zu setzen zu den „von oben" her gesehenen Typen eines Spranger, Adler,

Jung oder Kretschmer, womit sie Anschluß fand an die Tiefen und Konstitutionspsychologie und bis in die Schicht der Dränge und Triebe vordrang. Der Zusammenhang der tiefsten Lebenszentren mit den oberen Schichten der Persönlichkeit blieb jedoch weniger erforscht.

Die Aufstellung der „vegetativen Typen" geht primär nicht die Charakterologie, sondern die Physiologie an. Da jedoch festgestellt wurde, daß mit der S-Tonie bezw. P-Tonie eine bestimmte physische Artung einhergeht, werden die vegetativen Typen auch zu einem charakterologischen Problem. Es ist die Frage zu erörtern, inwieweit vegetative Arteigentümlichkeiten an der Prägung der Gesamtpersönlichkeit mitbeteiligt sind. — Daß das vegetative Nervensystem in einem engen Zusammenhang mit dem Physischen steht, ist längst erwiesen und auch schon charakterologisch fruchtbar gemacht worden (z. B. Lange, Mac Dougall). Auch Klages spricht z. B. von einem „vegetativen Ausdrucksbild" der Freude und des Zornes (dessen Entsprechung er in der Handschrift nachgewiesen hat). Es handelt sich hier darum, festzustellen, ob die beiden vegetativen Typen auch graphologisch ganz bestimmte, zugehörige Prägungen nachweisen und unterscheiden lassen. Dabei ist folgenden Fragen nachzugehen:

1. Zeigen die Handschriften der S- und P-Toniker bestimmte charakteristische Merkmale, auf Grund derer sie voneinander gesondert werden können, und um welche Merkmale handelt es sich?

2. Welche charakterliche Wesenszüge lassen diese Merkmale erschliessen, und stehen diese im Einklang mit den sonstigen Ermittlungen über die beiden Typen?

Untersucht wurden 34 Schriften, und zwar ausschließlich Schriften von Studierenden im Alter von ca. 21—26 Jahren (da nur Vpn jugendlichen Alters sich als brauchbar für die in dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen erwiesen hatten). Damit war eine gewisse Einheitlichkeit des Materials in Bezug auf Schreibreife und Bildung der Vpn gewährleistet, sodann jene Fehlerquellen ausgeschaltet, die in mangelnder Schreibreife begründet sein können. Die Schriftproben waren unter annähernd gleichen Schreibumständen entstanden (Abschrift eines Textes und Spontanniederschrift; die Vpn wußten nicht, daß die Abschriften für eine Analyse bestimmt waren, sondern die Aufgabe wurde ihnen mit der Anweisung gestellt, während des Schreibens den Inhalt des Textes zwanglos auf sich wirken zu lassen und die hierbei entstehenden Gedanken anschließend schriftlich kurz niederzulegen).

Diese Zusammenarbeit mit dem Graphologen und Schriftsachverständigen Herrn Hauptmann a. D. C. Groß ergab Folgendes:

Bei einer Vergleichung der Schriften der S- und P-Toniker und der Zwischen- und Übergangstypen zeigte sich zunächst, daß der weitaus größte Teil der Schriftmerkmale für die vorliegende Untersuchung völlig indifferent ist, d. h. diese Merkmale kehren in allen drei Gruppen im Wechsel wieder. Hierher gehören: Größe, Weite, Schnelligkeit, Teigigkeit, Schärfe, Druck, ferner sämtliche Merkmale der Buchstabengestaltung, Schriftlage, Wort- und Zeilenabstand, Zeilenführung und Randbildung.

Demgegenüber lassen sich einige Schriftmerkmale feststellen, die tatsächlich in einer gesetzmäßigen Beziehung zu den einzelnen Gruppen zu stehen scheinen, da sie einerseits in sämtlichen S-Toni-

ker-Schriften und andererseits in sämtlichen P-Toniker-Schriften jeweils übereinstimmend wiederkehren. Es handelt sich um folgende Merkmale: Bindungsform, Längenunterschiedlichkeit, Richtungscharakter, Stellenbetonung.

Die S-Toniker-Schriften sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

unscharfe Bindungsform,
überwiegende Rechtsläufigkeit,
geringe Längenunterschiedlichkeit,
Mangel an Anfangsbetonung.

Demgegenüber weisen die P-Toniker-Schriften folgende Merkmale auf:

ausgeprägte Bindungsform,
überwiegende Linksläufigkeit,
große Längenunterschiedlichkeit,
Anfangsbetonung.

Die Uebergangs- und Mischtypen sind auch graphologisch nicht eindeutig zuzuordnen, d. h. sie zeigen die obigen Merkmale im Wechsel.

Bei der Auswertung dieses Tatbestandes ergab sich eine zwanglose Beziehung zu der Klagesschen Einteilung der Schriftphänomene in Lösungs- und Gebundenheitsmerkmale. Die Klagessche Tabelle lautet folgendermaßen:

Lösungsmerkmale:	**Gebundenheitsmerkmale:**
Eile	Langsamkeit
Ausgiebigkeit (Größe)	Unausgiebigkeit (Kleinheit)
Druckl osigkeit	Druck
Weite	Enge
Schrägheit	Steilheit
Teigigkeit	Schärfe
L. U. klein	L. U. groß
O U	U O
Verbundenheit	Unverbundenheit
Doppelbogen	Doppelwinkel
Girlande	Arkade
Verreicherung	Vereinfachung
Rechtsläufigkeit	Linksläufigkeit
„Scriptura continua“	„Scriptura distincta“
Steigende Zeile	Fallende Zeile
Linksrand sich verbreiternd	Linksrand schmäler werdend
Schlankheit	Unschlankheit
Unregelmäßigkeit	Regelmäßigkeit
Ebenmaß	Unebenmäßigkeit.

Es erwies sich lediglich eine Abänderung in der Zuordnung des Schriftduktus als notwendig. Während bei Klages die Girlande auf der Lösungsseite steht, rechnen wir sie zur Bindungsseite, sofern sie klar ausgeprägt ist. Alle scharfen Bindungsformen stehen auf der Lösungsseite die unscharfen Bindungsformen gegenüber.

Die Schriften der S-Toniker zeigen also als typisch vier Lösungsmerkmale, die Schriften der P-Toniker vier Bindungsmerkmale. Diese vier jeweils typischen Merkmale gehen natürlich in den einzelnen Schriften die verschiedensten Kombinationen ein mit den übrigen Schriftmerkmalen, die durch die vegetative Artzugehörigkeit nicht

festgelegt sind. Es läßt sich jedoch bei einer Abwägung sämtlicher Merkmale allgemein sagen, daß bei den Schriften der S-Toniker der Lösungscharakter, bei den Schriften der P-Toniker der Bindungscharakter überwiegt.

Charakterologisch ist die Feststellung des Bindungs- bezw. Lösungscharakters einer Handschrift von großer Bedeutung. Während die Beurteilung des „Formniveaus" im wesentlichen auf eine Beurteilung der Lebensfülle des Schrifturhebers hinausläuft und stets mit einer Wertung verbunden ist, deckt sich die Feststellung des Bindungs- bezw. Lösungscharakters einer Handschrift grundsätzlich — von der stilisierten und erworbenen Handschrift muß hier abgesehen werden — mit der Feststellung der überwiegenden Selbstbewahrungs- oder Hingabe-Tendenzen, der Ich- oder Du-Bezüglichkeit (im weitesten Sinne), der Willens- oder Gefühlsvorherrschaft des betr. Schrifturhebers (jedes dieser Merkmale enthält einen positiven und einen negativen Pol). Damit sind grundsätzliche Feststellungen gemacht. Die nähere Ausdeutung der einzelnen Schrift richtet sich natürlich nach der jeweils einzigartigen Kombination sämtlicher Schriftmerkmale, von denen lediglich vier durch die Zugehörigkeit zu einem der beiden vegetativen Typen bestimmt sind, sodaß den Einflüssen anderer Faktoren ein großer Spielraum bleibt. (So werden anscheinend garnicht berührt z. B. die Vitalität, die Intelligenz, die spezifischen Begabungen).

Eines dieser vier Schriftmerkmale ist von ausschlaggebender Bedeutung und zwar die Bindungsform. (Klages Handschrift und Charakter: „Außer dem Formniveau und dem Ebenmaß kann keine Schrifteigenheit an diagnostischer Wichtigkeit der Bindungsform verglichen werden." Ferner: „Zum Verständnis des ungemein wichtigen Unterschiedes von scharfer und unscharfer Bindungform . . .").

Die unscharfe Bindungsform der S-Toniker würde auf folgende Charaktermerkmale hindeuten: Anpassungsgabe, Beeinflußbarkeit, „Stimmbarkeit", Suggestibilität, Vielseitigkeit, Gewandtheit — aber auch auf die negativen Kehrseiten, wie Ablenkbarkeit und Inkonsequenz. Ergänzt und gestützt wird diese Deutung durch den Sinn der ebenfalls s-tonischen Rechtsläufigkeit: Anpassung, Beeinflußbarkeit, Teilnahmefähigkeit, ferner: Betriebsamkeit, Eilfertigkeit, und als Kehrseite: Willensschwäche. Auch finden sich bei den S-Tonikern die geringen Längenunterschiede, — die wiederum gestützt werden durch die mangelnde Anfangsbetonung, — und die z. B. auf folgende Eigenheiten hinweist: Sachinteresse, Anspruchslosigkeit und wenig ausgeprägtes Bedeutungsbedürfnis, d. h.: die S-Toniker haben die Fähigkeit, sich unmittelbar auf eine Aufgabe einzustellen und in der Hingabe an ihre Tätigkeit ihre eigene Person zu vergessen. Demgegenüber würde die negative und zunächst widersprechend erscheinende Deutungsmöglichkeit der geringen Längenunterschiede, nämlich: Indolenz, Gleichgültigkeit darauf hindeuten, daß diese Hingabe an die gestellte Aufgabe doch nur gleichsam spielerisch und situationsbedingt ist, weil im Grunde die ernste Interessiertheit und das ausdauernde Streben fehlen, die einen Dauererfolg erst möglich machen.

Bringt also der S-Toniker eine außerordentlich „stimmbare" und gewandte Anpassungsgabe und eine große momentane Leistungsbereitschaft mit, so ist der P-Toniker mit seiner ausgeprägten

Bindungsform viel weniger leicht beweglich und suggestibel. Er ist weniger von äußeren Einwirkungen abhängig als trieb- und gefühlsmäßig, von tiefen Schichten her, festgelegt (ausgeprägte Bindungsform). Hinzu kommen bei ihm ein gewisser „Mitgefühlsmangel" (Linksläufigkeit), d. h. der Mangel an unmittelbarem Angesprochen- und Mitgenommenwerden durch Situation und Aufgabe und eine Egozentrizität (Linksläufigkeit, Anfangsbetonung), die Tatkraft und Entschiedenheit (Linksläufigkeit) nur dann einsetzt, wenn Leistungen im Dienste der Selbsterhaltung (Linksläufigkeit) und des Selbstschätzungstriebes (Anfangsbetonung, Längenunterschiede) verlangt werden. Unter dieser Voraussetzung tragen zum Erfolge bei: Strebsamkeit und Ehrgeiz (Längenunterschiede, Anfangsbetonung).

Damit scheinen einige wenige, aber typische Merkmale der P- bezw. S-Toniker getroffen zu sein. Es fehlt allerdings die Modifikation durch die zahlreichen übrigen Merkmale der jeweils individuellen Ganzheit. Verleugnen aber werden sich die obigen Unterschiede zwischen den beiden Typen in keinem Falle.

Die graphologischen Untersuchungen sind in unserer Arbeit besonders darum wertvoll, weil sie im höchsten Maße das bekräftigen, was die Ergebnisse der experimentellen psychologischen Versuchsreihen erbracht und die Formdeutversuche zur Aufschließung der persönlichen Innenwelt verbunden mit der eindrucksdiagnostischen Charakterisierung ergeben h aben. Auf diese Weise fügen sich mehr und mehr von verschiedenen Seiten herkommend ganz bestimmte, wiederkehrende Zeichen ineinander, die das Bild der psychischen Artung der S-Toniker und P-Toniker verdichten und ergänzen.

Formdeutversuche und eindrucksdiagnostische Charakteristik.

Nach der Behandlung der aufschlußreichen graphologischen Untersuchungen und Resultate wenden wir uns nun kurz dem zweiten Teile unserer ergänzenden Forschungen über Charakter, Verhaltensweise und Persönlichkeit unserer Vpn zu.

Formdeutversuche.

Bei den von H. Wollrab durchgeführten Untersuchungen über: „Aufschließung der persönlichen Innenwelt (Formdeutversuche mit gestalteten Formkompositionen)" handelt es sich um wahrnehmungspsychologische und tiefenpsychologische Deutversuche. Es sind Testuntersuchungen — in der Art der bekannten Rohrschach'schen psychodiagnostischen Methode — bei denen mit inhaltsfreien und künstlerisch gestalteten Formkompositionen eine intime Ansprache und Erschließung der persönlichen Innenwelt erreicht wird. Die durch die Testbilder angeregten Deutproduktionen und Schauerlebnisse der einzelnen Vpn vermitteln Einblicke in die persönliche Phantasie, zeigen Strukturen des Auffassens an und geben Aufschluß über individuelle Weisen des Erlebens in Affektivität und Temperament. Vielfach sind diese Tests imstande, im Gewande symbolischer und metaphorischer Bilder und traumhafter Schauerlebnisse intime seelische Kämpfe, Wünsche und Ideale aufzuschließen.

Wir haben Ergebnisse dieser Untersuchungen, die innerhalb unserer Persönlichkeitsbetrachtungen gut verwendbar waren, mit hineinbezogen.

Eindrucksdiagnostische Charakteristik und ergänzende Betrachtungen.

Während der Versuchsstunden und insbesondere bei den Verrichtungen von Versuchsaufgaben haben wir die individuellen Verhaltensweisen und Ausdrucksbewegungen unserer Vpn eingehend beobachtet und notiert. Auch die gelegentlichen Äußerungen und die Bemerkungen, welche die Vpn zu den einzelnen Prüfungen selbst aufzeichneten, haben wir mit zur Diagnose der Persönlichkeitsbetrachtungen hinzugezogen. Da die meisten unserer Vpn uns persönlich gut bekannt waren, war es uns möglich, unsere Beobachtungen außerhalb der Versuchsstunde bei der Persönlichkeitserfassung mit einzubeziehen. Im zwangloseren täglichen Umgang zeigen sich viele charakteristische Erlebnisweisen und wichtige Wesenseigentümlichkeiten der Vpn, die bei den künstlich gesetzten Bedingungen des Laboratoriumsversuchs nur schwerlich zu erfassen sind.

Die eigenen Beobachtungen über die individuellen Verhaltens- und Erlebnisweisen der Vpn einerseits und die Aufschließung der persönlichen Innenwelt durch die Formdeutversuche andererseits ergaben uns in den verschiedenen Bestätigungen ein breites und gut faßbares Bild der seelischen Artung der beiden vegetativen Typen.

Die graphologischen Analysen bekräftigten weitgehend die von uns gefundenen Resultate; sodaß sich uns hieraus über die experimentellen Auswertungsergebnisse hinaus bei den S-Tonikern und P-Tonikern ganz spezifische Arteigenschaften ergeben.

Wir möchten in diesem Zusammenhange nochmals darauf hinweisen, daß die beiden vegetativen Gruppen der S-Toniker und P-Toniker jeweils nur mehr oder weniger starke tonische Ausprägungen des antagonistischen vegetativen Systems sind. Wenn nicht gerade eine Übererregbarkeit in beiden Abschnitten des vegetativen Nervensystems vorliegt, so findet man unter den Vpn alle tonischen Stufen von der extremen S-Tonie über den Ausgleichszustand des

vegetativen Tonus bis zur extremen P-Tonie. Ausgeprägte S-Tonie und P-Tonie sind Innervationszustände, die den körperlichen Organismus grundlegend formen und das Seelische in seiner Dynamik maßgebend beeinflussen.

Unser noch zu geringes Versuchsmaterial und die Komplexität unseres zu bearbeitenden Problems lassen es nicht zu, daß wir allzuviel Endgültiges formulieren oder festumrissene Typenbilder herausstellen. Jedoch haben sich uns einige wesentliche und spezifische Charakteristica ergeben.

Wenn wir die Individuen in ihren Beziehungen zur Umwelt betrachten, so sehen wir, wie ihre Stellung in und zu der Welt im wesentlichen durch die körperliche und seelische Artung und Ausrüstung bestimmt wird. Die typologische Konstitution findet ihr adaequates Verhältnis zur Außenwelt mit ihren Ansprüchen und Forderungen. Es besteht für den Einzelnen eine dauernde Reaktionsbereitschaft zur Abwehr und Anteilnahme — je nach der biologischen Bedeutsamkeit der Forderungen und Reize.

Die Instinktsicherheit des Individuums einerseits, die in enger Beziehung zur Vitalität steht, und die formende Tätigkeit des urteilenden Verstandes andererseits sind von maßgebendem Einfluß auf die Reaktionsstärke.

Wir beobachteten, daß die beiden vegetativen Typen verschiedenartig durch Umwelteinflüsse ansprechbar sind. Um die Deutung dieses Phaenomens zu veranschaulichen, unterscheiden wir zweckmäßig zwischen Umwelt-Reiz als dem Anlaß eines unmittelbaren Reaktionsgeschehens und Umwelt-Forderung als dem umschriebenen Anspruch zur notwendigen handelnden Stellungnahme.

Sowohl die Resultate unserer exakten Versuchsergebnisse als auch die der Gesamtpersönlichkeitsuntersuchungen zeigen, daß der S-Toniker stärker und unmittelbarer auf Umweltreize anspricht. Er ist reaktionsbereiter, eilfertiger und objektsuggestibler. — Der P-Toniker ist weniger reizadaequat, er tritt erst dann in Reaktion, wenn er den Anspruch der Umwelt — instinktiv oder bewußt — als notwendige Umweltforderung erkannt hat. In seiner abwägenden Haltung vermag er dann auch bei diffenzierteren Aufgaben bessere Endleistungen zu erzielen als der S-Toniker.

Von den verschiedenen Arteigenschaften, die die Ausprägung der beiden vegetativen Typen modifizieren, ist die Vitalität die zentralste. Der Grad der Vitalität gibt dem S-Toniker und dem P-Toniker jeweils eine verschiedene Formung der funktionellen und seelischen Dynamik.

Der avitale und instinktschwache S-Toniker wird sein Leben auf Grundsätzen aufbauen müssen und hat entgegen seiner inneren Reaktionsbereitschaft äußerlich eine ruhige, beherrschte Fassade angenommen.

Der vitale und instinktvolle S-Toniker zeigt dagegen einen starken lebendigen Rapport zur Umwelt, er ist reaktionsbereiter, anteilnehmender und allen Ansprüchen der Außenwelt gegenüber sehr geöffnet.

Der avitale, instinktschwache P-Toniker wird aus Mangel an innerer, kraftvoller Spannung der Forderung der Umwelt nicht in der Weise genügen und kommt kaum zu größeren Erfolgen.

Der vitale und instinktvolle P-Toniker wird aus innerer Kraft immer aufs neue der als notwendig empfundenen Forderung nach-

gehen können und in zäher Weise auch schwierige Dauerleistungen vollbringen.

Bei alledem sei kurz erwähnt, daß neben Vitalität, Instinkt und vegetativem Tonus natürlich noch eine ganze Reihe wichtiger Faktoren wie vor allem Intelligenz, spezifische Begabungen usw. den körperlich-seelischen Gesamtorganismus maßgebend mitformen helfen.

Zusammenfassung der gesamten Untersuchungsergebnisse.

Die Aufgabe unserer Arbeit war, die psychischen Verhaltensweisen der vegetativen Typen zu erforschen.

Daher hieß es zuerst der Frage nachzugehen, ob es berechtigt ist, vegetative Typen aufzustellen. Das positive Ergebnis dieser Untersuchung bildete die Grundlage und den Ausgangspunkt des psychologischen Teils unserer Abhandlung. Die angeschlossenen experimentellen Reaktions- und Leistungsprüfungen und die hiermit verbundenen Persönlichkeitsuntersuchungen der S-Toniker und P-Toniker sollen die jeweilige psychische Artung dieser Typen bestimmen und festlegen.

Wenn wir unsere bisherigen Untersuchungsergebnisse kurz zusammenfassen, so ergibt sich:

1. Die objektiven, experimentellen Funktionsprüfungen und die subjektiven Explorationsmethoden, die an 41 Vpn durchgeführt wurden, ergaben die Berechtigung, s-tonische und p-tonische Typen aufzustellen.

2. Um möglichst einheitliche, verwendbare Ergebnisse bei unseren Untersuchungen zu erzielen, erwies es sich als notwendig, nur gesunde Vpn im Alter von 21 bis 30 Jahren zu wählen, die noch keine Gestaltung durch starre, verstandesbedingte, hemmende, zerebrale Einflüsse erfahren haben.

3. Die experimentellen, exakten Reaktions- und Leistungsprüfungen der psychischen und psycho-physischen Untersuchungen bei den S-Tonikern und P-Tonikern zeigten ganz bestimmte, spezifische Artung. — Hieraus ergibt sich, daß mit der physiologischen Arteigentümlichkeit der S-Tonie bezw. P-Tonie ganz bestimmte psychische Artung verbunden ist. Es besteht also eine Correlation zwischen der Psyche und dem vegetativen Nervensystem. Die gefundenen experimentellen psychischen Ergebnisse weisen nun einen neuen Weg einer charakterologischen Problemstellung.

4. Die Resultate unserer psychologischen, experimentellen Untersuchung ergaben folgendes Bild: Der S-Toniker erweist sich als reaktionsbereiter, eilfertiger und objektsuggestibler. Der P-Toniker dagegen ist in seiner Reaktionsweise das Spiegelbild der s-tonischen. Daher zeigt auch ersterer bessere Leistungen einfacher gestellten Aufgaben gegenüber, während letzterer für differenziertere Leistungen sich als geeigneter erwies.

5. Die graphologische Untersuchung der s-tonischen und p-tonischen Schriften erwies ganz bestimmte, den einzelnen Gruppen zugehörige Schriftmerkmale. So waren die S-Toniker-Schriften vorwiegend durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Unscharfe Bindungsform, überwiegende Rechtsläufigkeit, geringe Längenunterschiedlichkeit und Mangel an Anfangsbetonung. Demgegenüber wiesen die P-Toniker-Schriften folgende Merkmale auf: Ausgeprägte Bindungsform, überwiegende Linksläufigkeit, große Längenunter-

schiedlichkeit und Anfangsbetonung. So tragen die vier Merkmale der s-tonischen Schriften vorwiegend Lösungscharakter, die p-tonischen Schriften vorwiegend Bindungsmerkmale.

6. Die eindrucksdiagnostische Charakteristik, die Ergebnisse der Formdeutversuche und die graphologische Untersuchung, die zur Aufschließung der Persönlichkeit verwandt wurden, ergaben eine Bestätigung der auf exaktem Wege gefundenen Resultate und eine Verdeutlichung und Verbreiterung in der Kenntnis s-tonischer und p-tonischer Artung. Der S-Toniker ist reaktionsbereiter und spricht unmittelbarer und leichter auf Umweltreize an. Der P-Toniker weniger reizadaequat, reagiert mehr auf den Anspruch der Umweltforderung.

7. Grad der Vitalität und der hiermit eng verbundene Instinkt geben dem S-Toniker und dem P-Toniker jeweils eine verschiedene Formung der funktionellen und seelischen Dynamik.

*

An dieser Stelle sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. S. Behn, meinen wärmsten Dank zu sagen für das Wohlwollen und die Anteilnahme, die er dem Anliegen meiner Arbeit stets entgegengebracht hat.

Herzlich möchte ich Herrn Dr. med. et phil. C. Fervers und Frau Dr. A. Fervers-Pierig danken für wertvolle Anregungen und für das Interesse, das sie meinen Versuchen gegenüber gezeigt haben, wie für die bereitwillige Zustellung des Pneumo-Sphygmographen, der mir wertvolle Dienste leistete.

Ganz besonders danke ich dem Graphologen und Schriftsachverständigen Herrn Hauptmann a. D. C. Groß, welcher die Entwicklung meiner Arbeit mit größter Anteilnahme verfolgte und in liebenswürdiger Weise durch Schriftanalysen und vergleichende Betrachtungen der vegetativen Typengruppen, meine Untersuchungen wertvoll ergänzte.

Auch möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Bürger zu danken, der es durch seine Freundlichkeit mir ermöglichte, in seinem Institut röntgenologische Ergänzungsversuche zu machen.

Dank gebührt auch an dieser Stelle Herrn Dr. H. Bender für seine mir gegebenen Literaturhinweise.

Nicht zuletzt sei dem Institutsmechaniker Herrn Elektromeister Hunkirchen für seine bereite Hilfe bei der technischen Vorbereitung der Versuche gedankt.

Ebenso herzlich danke ich meinen Versuchspersonen, daß sie sich bereitwillig zur Verfügung gestellt und mit Ausdauer bis zuletzt an den Versuchen teilgenommen haben.

Lebenslauf.

Ich, Heinz Friedrich Karl Haape, wurde am 6. 1. 1910 in Oberhausen-Buschhausen als Sohn des evangelischen Pfarrers Karl Haape und seiner Ehefrau Katharina geb. Mißmahl, geboren. Ich bin evangelisch getauft, bin Reichsdeutscher und von arischer Abstammung.

Ostern 1932 legte ich an der Oberrealschule zu Oberhausen mein Abiturientenexamen ab. Anschließend begann ich im Sommer-Semester 1932 mein Studium in der medizinischen Fakultät der Universität Bonn. Hier verblieb ich während der ersten zwei Semester. Im Sommer-Semester 1933 studierte ich an der Universität Kiel und kehrte zum Winter-Semester 1933/34 nach Bonn zurück

Das kleine Latinum legte ich mit Erfolg im Frühjahr 1934 am Beethoven-Gymnasium zu Bonn ab. Am 17. 11. 1934 bestand ich in Bonn die ärztliche Vorprüfung.

In den Semesterferien 1934 wurde ich von der Studentenschaft zum Freiwilligen Arbeitsdienst eingezogen und leistete diesen vom 3. 8. bis zum 10. 10. 1934 im Arbeitslager zu Thalfang ab.

Seit meinem 2. Semester stellte ich mich am Psychologischen Institut der Universität Bonn zu verschiedenen Arbeiten als Versuchsperson zur Verfügung. Neben meinen medizinischen Kollegs nahm ich auch an Vorlesungen in Philosophie und Psychologie teil und ließ mich im Winter-Semester 1934 auch in der Philosophischen Fakultät eintragen.

Zurzeit studiere ich in Düsseldorf, um dort im Herbst 1937 mein medizinisches Staatsexamen abzulegen.

Meine Lehrer in der Philosophie und Psychologie waren Professor Dr. S. Behn, Professor Dr. E. Rothacker und Professor Dr. A. Dempf; mein Lehrer in der Psychiatrie ist Professor Dr. Sioli.

Schrifttum.

Ach, N.: Über die Beeinflussung der Auffassungsfähigkeit bei einigen Arzneimitteln.

Achenbach, E.: Experimentalstudie über Abstraktion und Begriffsbildung. Arch. f. d. ges. Psychol. XV.

Bender, H.: Psychische Automatismen. Barth, Leipzig 1936.

Bergmann, G. v.: Funktionelle Pathologie. Springer, Leipzig 1932.

Bleuler, E.: Naturgeschichte der Seele. 2. Aufl. 1932.

Dohme, A.: Variabilität des Blutdrucks bei psychisch verschiedener Konstitution und geistig verschieden begabten Kindern. Zeitschrift f. Psychol. d. Sinnesorgane (119).

Domarus, A. v.: Grundriß der inneren Medizin. Berlin 1934.

Ebbinghaus, H.: Grundzüge der Psychologie. Bd. 1. Leipzig 1905.

Eppinger u. Heß: Die Vagotonie. Berlin 1910.

Fröbes, J.: Lehrbuch der experimentellen Psychologie. Herder, Freiburg i. Br. 1. Bd. 1917, 2. Bd, 3. Aufl, 1929.

Fuchs, P.: Experimentelle Untersuchung zum Problem der Auffassung. Diss. Akad. Verl. GmbH., Leipzig 29.

Goldstein K.: Über die Plastizität des Organismus auf Grund von Erfahrungen an nervenkranken Menschen. Handbuch d. norm. pathol. Physiol. Bd. XV, 2. Springer, Berlin 1931.

Heyer, R. G.: Der Organismus der Seele. Lehmann, München 1932.

Herbertz: Psychologie des Unbewußten. Quelle u. Meyer, Leipzig 1932.

Höber, R.: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Berlin 1931.

Jaensch, E. R.: Grundsätzliches zur Typenforschung. Zeitschrift f. Psychol. Bd. 116.

Jung, C. G.: Psychologische Typen. Rascher, Zürich 1921.

Kraus, F.: Allgemeine und spezielle Pathologie der Person. Thieme, Leipzig 1926.

Klages, L.: Grundlagen der Charakterkunde. 4. Aufl. Barth, Leipzig 1926.

— — Handschrift und Charakter. Barth, Leipzig 1929.

Kraus u. Zondeck: Die Durchtränkungsspannung. Klin. Wochenschrift 1922, S. 1773.

Kretschmer, E.: Körperbau und Charakter. 7. u. 8. Aufl. Springer, Berlin 1929.

— — Medizinische Psychologie. 4. Aufl. Thieme, Leipzig 1930.

Lange, J.: Kurzgefaßtes Lehrbuch der Psychiatrie. Thieme, Leipzig, 1935.

Mc Dougall, W.: An Outline of abnormal Psychology, London 1926 (im Auszug übersetzt von H. Prinzhorn: Psychopathologie funktioneller Störungen), Barth, Leipzig 1931.

Mall, H. D.: Konstitution und Affekt. Zeitschrift f. Psychol. Ergänzungsband 25, Barth, Leipzig 1936.

Müller, L. R.: Die Einteilung des Nervensystems nach seinen Leistungen. Thieme, Leipzig 1933.

Müller-Freienfels, R.: Die Hauptrichtungen der gegenwärtigen Psychologie. Quelle u. Meyer, Leipzig 1933.

Müller-Seifert: Taschenbuch der medizinisch-klinischen Diagnostik. München 1935.

Oppenheimer, K. und Bauchwitz, S.: Über den Blutdruck bei gesunden Kindern. Arch. f. Kinderheilkunde, 42, S. 415.

Pallnow, H.: Das Leib-Seele-Problem. Handbuch der Biologie der Person von Brugsch-Lewy, Berlin-Wien.

Peter, H., in: „Psychotherapie und Kastration" v. Dr. jur. A. Böhme, 1935.

Schilder: Medizinische Psychologie, Springer, Berlin, 1934.

Smith, May: Das nervöse Temperament. Brit. Journ. med. Psychol. 10., 1930.

Störring, E.: Experimentelle Beiträge zur Lehre von den Bewegungs- und Kraftempfindungen. Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. 25.

Werner, H.: Einführung in die Entwicklungspsychologie. 2. Aufl. Leipzig 1933.